



Universidad de León



Escuela Superior y
Técnica de Ingenieros de
Minas

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA MINERA Y DE RECURSOS ENERGÉTICOS

TRABAJO FIN DE MASTER

SELLADO DEL VERTEDERO DE RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS SITUADO EN EL
TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)

URBAN SOLID WASTE DUMP SEAL IN VILLAVIUDAS
(PALENCIA)

León, 10 de Junio de 2014

Autor: Javier Castañeda Viñuela

Tutor: Emilio Gómez Fernández

El presente proyecto ha sido realizado por D. Javier Castañeda Viñuela, alumno/a de la Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas de la Universidad de León para la obtención del título de Máster en Ingeniería Minera y de Recursos Energéticos.

La tutoría de este proyecto ha sido llevada a cabo por D. Emilio Gómez Fernández, profesor/a del Máster Universitario en Ingeniería Minera y de Recursos Energéticos.

Visto Bueno

Fdo.: D. Javier Castañeda Viñuela
El autor del Trabajo Fin de Máster

Fdo.: D. Emilio Gómez Fernández
El Tutor del Trabajo Fin de Máster



RESUMEN

En el presente proyecto se aborda el Sellado del Vertedero de residuos sólidos urbanos situado en Villaviudas (provincia de Palencia), ya en desuso. El adecuado tratamiento de los residuos se constituye como una exigencia para la conservación del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida en nuestras localidades. En dicho vertedero depositaban los residuos los municipios de Villaviudas y Baltañas.

Para la realización de las obras del sellado del vertedero, el Ayuntamiento de Villaviudas pone a disposición los terrenos donde se ubica el vertedero para la realización de las citadas obras.

Por este motivo, se realiza el presente Proyecto que servirá para describir, calcular y valorar las obras necesarias para la realización del sellado del vertedero de residuos urbanos de Villaviudas.

Estas obras tendrán como finalidad la recuperación medioambiental del espacio ocupado por el vertedero de residuos, que ha provocado una degradación del medio natural en el que se encuentra.

ABSTRACT

In this project Sealing municipal solid waste landfill located in Villaviudas (Palencia), addresses no longer in use. Proper treatment of waste is established as a requirement for preserving the environment and improving the quality of life in our communities. Deposited in the landfill waste and municipalities Villaviudas (Palencia).

To carry out the works of the sealing of the landfill, the City of Villaviudas provides the land where the landfill for the carrying out of those works is located.

For this reason, this project will serve to describe, calculate and evaluate necessary for carrying out the sealing of urban waste landfill Villaviudas work is done.

These works will aim the environmental recovery of the space occupied by the landfill, which has resulted in degradation of the natural environment in which it is located.

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

1.2. SITUACIÓN Y ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO

1.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1.4. GEOLOGÍA - GEOTÉCNIA

1.4.1 PROSPECCIONES Y ENSAYOS

1.4.2 PERFILES LITOLÓGICOS Y CALICATAS

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

1.5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.6. AFECCIONES HIDRÁULICAS-HIDROLÓGICAS

1.7. DEGSIFICACION

1.7.1. JUSTIFICACION MEDIOAMBIENTAL DE LA RECUPERACIÓN DEL GAS

1.7.2. TRATAMIENTO DEL GAS

1.7.3. PELIGROS QUE PRESENTA EL GAS VERTEDERO

1.7.4. RIESGO ATEX

1.7.5. EJECUCION DEGSIFICACION

1.8. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 DRENAJE SUPERFICIAL



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.1.1. ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA CADA PERIODO DE RETORNO MEDIANTE EL USO DE LA APLICACIÓN MAXPLU.

2.1.2. CALCULO DE LOS CAUDALES. MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO

2.1.2.1. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

2.1.2.2. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

2.1.2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

2.1.2.4. CALCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA

2.2 EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

3. PLANIFICACIÓN

3.1 ACTUACIONES PREVIAS

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRA Y SELLADO

3.3 RED DE LIXIVIADOS

3.4 RED DE DRENAJE SUPERFICIAL

3.5 EVACUACIÓN DE GASES

3.6 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

3.7 VARIOS

3.8 SEGURIDAD Y SALUD

3.9 PLANIFICACIÓN TOTAL



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PLANOS

- PLANO Nº 1. PLANO DE SITUACIÓN.
- PLANO Nº 2. PLANO TOPOGRÁFICO.
- PLANO Nº 3. PLANTA DE ESTADO FINAL.
- PLANO Nº 4. ESTADO ACTUAL. PLANTA DE PERFILES.
- PLANO Nº 5. ESTADO ACTUAL. CALICATAS
- PLANO Nº 6. ESTADO FINAL. PLANTA DE PERFILES.
- PLANO Nº 7. SECCIÓN TIPO DEL VERTEDERO.
- PLANO Nº 8. DRENAJE DE PLUVIALES. PLANTA Y DETALLES.
- PLANO Nº 9. DRENAJE DE LIXIVIADOS. PLANTA Y DETALLES.
- PLANO Nº 10. DESGASIFICACIÓN. PLANTA y DETALLES.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1. ALCANCE

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES

1.4. DISPOSICIONES APLICABLES

1.5. FACILIDADES PARA LA INSPECCION

1.6. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

1.7. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

1.8. SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

1.9. PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

1.10. POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

1.11. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

1.12. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

1.13. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA **Error! Marcador no definido.**

1.14. INICIO DE LAS OBRAS

1.15. REPLANTEO DE LAS OBRAS

1.16. CONTROL DE CALIDAD

1.17. RECEPCIÓN DE MATERIALES

1.18. MATERIALES DEFECTUOSOS

1.19. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

1.20. TRABAJOS NO AUTORIZADOS

1.21. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

1.22. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- 1.23. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.24. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA
- 1.25. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA
2. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS
 - 2.1. TUBERIAS DE PLUVIALES Y LIXIVIADOS
 - 2.2. ARQUETAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS
 - 2.3. HORMIGONES
 - 2.4. ENCOFRADOS
 - 2.5. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO
 - 2.6. MORTEROS
 - 2.7. MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA
 - 2.8. ELEMENTOS VEGETALES
 - 2.9.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO
 - 2.9.2. GEOMEMBRANA (PEAD)
 - 2.9.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO
 - 2.9.4. GEOTEXTIL 200 gr/m² (FUNCIÓN PROTECCIÓN)
 - 2.9.6. GEOCOMPUESTO DRENANTE
 - 2.9.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO
 - 2.9.8. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INSTALACIÓN EN OBRA DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS
 - 2.9.9. CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO
 - 2.9.10. MEDICIÓN Y ABONO
3. ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN
 - 3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS
 - 3.2. METODOS DE CONSTRUCCIÓN



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- 3.3. SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS
- 3.4. DESPEJE Y DESBROCE
- 3.5. EXCAVACION EN EXPLANACIONES, VACIADOS Y EMPLAZAMIENTOS
- 3.6. TERRAPLEN Y RELLENOS
- 3.7. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS
- 3.8. RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS
- 3.9. ZAHORRA ARTIFICIAL
- 4. PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS
 - 4.1. VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA
 - 4.2. VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS
 - 4.3. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO
 - 4.4. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO
 - 4.5. VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS
 - 4.6. RECEPCION DE LAS OBRAS
 - 4.7. PLAZO DE GARANTIA



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

1.2. RED DE DRENAJE

1.2.1. LIXIVIADOS

1.2.2. AGUAS PLUVIALES

1.2.3. DESGASIFICACIÓN

1.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES

1.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

1.5. VARIOS

1.6. SEGURIDAD Y SALUD

2. PRECIOS UNITARIOS

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2. RED DE DRENAJE

2.2.1. LIXIVIADOS

2.2.2. AGUAS PLUVIALES

2.2.3. DESGASIFICACIÓN

2.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES

2.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

2.5. VARIOS

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.2. RED DE DRENAJE



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.2.1.LIXIVIADOS

3.2.2. AGUAS PLUVIALES

3.3. DESGASIFICACIÓN

3.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES

3.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

3.5. VARIOS

3.6. SEGURIDAD Y SALUD

4. PRESUPUESTO



ANEXO I: “ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD”

1. MEMORIA “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”

1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2. JUSTIFICACION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

1.3.2. Interferencias con servicios afectados

1.3.3. Entorno de la obra

1.3.4. Climatología y medio ambiente

1.5. RELACIÓN DE MEDIOS TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

1.5.1 Maquinaria

1.5.2. Medios auxiliares

1.5.3. Herramientas

1.5.4. Tipos de energía

5.1.5.5. Materiales

1.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

1.6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS DE LOS TAJOS

1.6.1.1. Medidas preventivas Generales en la obra

1.6.1.2. Medidas preventivas para el trabajo con salida a carreteras.

1.6.1.3. Medidas preventivas en los replanteos previos.

1.6.1.4. Medidas preventivas en movimiento de tierras.

1.6.1.5. Medidas preventivas en trabajos en el interior de zanjas. Colocación de tuberías de drenaje y servicios.

1.6.1.6. Medidas preventivas en el extendido de tierras y residuos.

1.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIEGOS DE LA MAQUINARIA UTILIZADA

1.6.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

1.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).

1.6.5. PROTECCIONES ESPECIALES

1.7. SERVICIOS DE PREVENCIÓN



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.7.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

1.7.2 Servicio médico

1.8. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

1.9. INSTALACIONES MÉDICAS

1.10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1.11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

2. PLANOS “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”

3. PLIEGO DE CONDICIONES “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”

3.1 INTRODUCCIÓN

3.2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

3.3. ORGANIZACIÓN LEGAL DE LA SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LAS OBRAS

3.3.1. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN

3.4. PARTES DE ACCIDENTES

3.5. ESTADÍSTICAS

3.6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.6.1 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR

3.6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.7. RESPECTO AL PERSONAL EN OBRA

3.7.1 ACTUACIONES DE ENCARGADOS DE SEGURIDAD Y MANDO

3.7.2. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL.

3.7.3 SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA

3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.8.1. INSTALACIONES COMUNES

3.8.2. BOTIQUÍN

3.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y SERVICIOS MÉDICOS

3.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

3.11. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL

3.12. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

4. PRESUPUESTO “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”

4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- 4.3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS
- 4.4. INSTALACIONES DE HIGIENE
- 4.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

DOCUMENTO I
MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1. OBJETO DEL PROYECTO	6
1.2. SITUACIÓN Y ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO	6
1.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	7
1.4. GEOLOGÍA - GEOTÉCNIA	7
1.4.1 PROSPECCIONES Y ENSAYOS	8
1.4.2 PERFILES LITOLÓGICOS Y CALICATAS	10
1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR	16
1.5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	18
1.6. AFECCIONES HIDRÁULICAS-HIDROLÓGICAS	23
1.7. DEGSIFICACION	24
1.7.1. JUSTIFICACION MEDIOAMBIENTAL DE LA RECUPERACIÓN DEL GAS.....	24
1.7.2. TRATAMIENTO DEL GAS	24
1.7.3. PELIGROS QUE PRESENTA EL GAS VERTEDERO	25
1.7.4. RIESGO ATEX.....	26
1.7.5. EJECUCION DEGSIFICACION	27
1.8. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	27
1.8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS	27
1.9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	35
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	36
2.1 DRENAJE SUPERFICIAL.....	37
2.1.1. ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA CADA PERIODO DE RETORNO MEDIANTE EL USO DE LA APLICACIÓN MAXPLU.....	37
2.1.2. CALCULO DE LOS CAUDALES. MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO	38



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.1.2.1. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	39
2.1.2.2. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	41
2.1.2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	42
2.1.2.4. CALCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA.....	42
2.2 EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	43
3. PLANIFICACIÓN.....	45
3.1 ACTUACIONES PREVIAS.....	46
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRA Y SELLADO	46
3.3 RED DE LIXIVIADOS.....	46
3.4 RED DE DRENAJE SUPERFICIAL.....	46
3.5 EVACUACIÓN DE GASES	47
3.6 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL	47
3.7 VARIOS.....	47
3.8 SEGURIDAD Y SALUD.....	47
3.9 PLANIFICACIÓN TOTAL.....	48

1. MEMORIA DESCRIPTIVA



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.1. OBJETO DEL PROYECTO

En el presente proyecto se aborda el Sellado del Vertedero de residuos sólidos urbanos situado en Villaviudas (provincia de Palencia), ya en desuso. El adecuado tratamiento de los residuos se constituye como una exigencia para la conservación del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida en nuestras localidades. En dicho vertedero depositaban los residuos los municipios de Villaviudas y Baltañas.

Para la realización de las obras del sellado del vertedero, el Ayuntamiento de Villaviudas pone a disposición los terrenos donde se ubica el vertedero para la realización de las citadas obras.

Por este motivo, se realiza el presente Proyecto que servirá para describir, calcular y valorar las obras necesarias para la realización del sellado del vertedero de residuos urbanos de Villaviudas.

Estas obras tendrán como finalidad la recuperación medioambiental del espacio ocupado por el vertedero de residuos, que ha provocado una degradación del medio natural en el que se encuentra.

1.2. SITUACIÓN Y ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO

El vertedero de residuos urbanos de Villaviudas, se sitúa a unos 1,4 Km del municipio, en el paraje denominado, "El Catalán" y se accede a él por un camino de tierras, en buen estado, desde el centro del municipio de Villaviudas. Sus coordenadas son:

X = 388699 m E, Y = 4646642 m N, uso 30.

El vertedero se enmarca en una zona con algunos chopos y monte bajo, en zona rústica, por lo que su recuperación será necesaria igualmente para integrarlo dentro del entorno. La superficie de parcela ocupada por el vertedero es de 30540 m² en planta, medidos entre hitos en el terreno, aunque los residuos ocupan una superficie en planta de 20.630 m². De los residuos existentes podemos hacer la siguiente clasificación:

- RESIDUOS A LA VISTA

Neumáticos	1086,93 m ³
Vidrios	420,00 Tn
Escombros	759,17 m ³

- RESIDUOS ENTERRADOS

Según el estudio geotécnico, los residuos enterrados llegan a 23473,83 m³.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



La estructura del vertedero presenta una disposición de montones en superficie, y según información cedida por el Ayuntamiento de Villaviudas, actualmente está clausurado desde hace unos cuatro años.

La composición del vertedero, tal y como puede verse en las catas realizadas (ver punto 1.4.2 de la presente memoria), es de residuos urbanos, neumáticos, vidrio y escombros.

Cabe mencionar que el vertedero se sitúa en una zona por donde transcurren próximos el río Pisuegra y los arroyos del Prado y Tojanco separados del vertedero respectivamente 1000, 1800 Y 1300 metros.

Existe un nivel de agua subterránea, que procede fundamentalmente del riego de los terrenos situados alrededor del vertedero, que se infiltra y se acumula. Este nivel de agua está afectando a la capa de residuos en algunos puntos.

Está vallado perimetralmente salvo por la cara oeste de la parcela que se encuentra delimitado por una acequia.

Al borde del la camino por el que se accede al vertedero se han realizado vertidos incontrolados de residuos urbanos. La zona ocupa una superficie de 181 metros lineales por 10 metros de ancho. Los residuos se componen fundamentalmente de escombros, con un volumen aproximado de 4028 m³. Se procederá a su carga, transporte y vertido en el vaso que proyecta este proyecto de sellado.

1.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la realización del presente proyecto y para la realización de los planos de Situación y Emplazamiento se han utilizado varias cartografías públicas, como son el mapa de Castilla y León, una guía de carreteras, información geográfica a través de la página web de la Junta de Castilla y León, más concretamente del SIG-PAC.

1.4. GEOLOGÍA - GEOTÉCNIA

Se ha realizado el reconocimiento "in situ" y posterior clasificación en laboratorio de los materiales del subsuelo donde se encuentra enclavado el vertedero de residuos sólidos urbano (R.S.U.), de la localidad de Villaviudas, provincia de Palencia.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios, para el reconocimiento de las características geológicas e hidrológicas del terreno; así como la situación y disposición de los residuos.

1.4.1 PROSPECCIONES Y ENSAYOS

En primer lugar se realizó una visita de campo por un técnico superior de con el fin de reconocer el terreno donde se encuentra enclavado el vertedero.

A partir de las observaciones "in situ" se programó la ejecución de una campaña consistente en la realización de once calicatas para verificar la potencia de la capa de residuos y reconocer la tipología de los materiales del subsuelo donde se encuentra enclavado el vertedero de R.S.U. Por último se han realizado tres perfiles litológicos.

Geomorfológicamente, la zona de estudio está situada sobre una terraza fluvial de edad cuaternaria, concretamente en la zona de enlace entre la llanura aluvial y la terraza inferior del río Pisuega. Los materiales son esencialmente gravas y arenas cuaternarias que reposan sobre materiales arcillosos y arenosos de edad Mioceno. La propia terraza fluvial ha sido sometida a actividades extractivas, dejando un volumen excavado donde se asienta el vertedero.

Litológicamente se trata de gravas con una matriz areno-limosa en niveles superiores, que han sido generadas en un medio fluvial. Los cantos son de composición fundamentalmente cuarcítica aunque ocasionalmente pueden ser de caliza o conglomeráticos; son cantos subredondeados y su tamaño es variable, pero no suele superar los 20-25cm. de diámetro. Bajo estos materiales encontramos arenas y arcillas ocreas de edad Mioceno.

El perfil litológico característico en el interior del vertedero se puede esquematizar de la siguiente manera:

- De 0,0 m a 0,0 – 0,5 m: Rellenos antrópicos; arenas ,gravas y cascotes.
- De 0,5 m a 0,5 – 3,0 m: RESIDUOS URBANOS; son de carácter muy heterogéneo, formados por arenas, cantos, con restos de plásticos, chatarra, vidrio, cartones, carbonilla, etc. En la zona sur los rellenos apenas están representados, mientras que en la zona norte aparecen espesores del orden de 2,0 a 3,0 m. En el tercio noroccidental, los espesores son de 1,0 a 1,5m.
- De 0,5 – 3m a 3 – 4m: GRAVAS con MATRIZ ARENOLIMOSA y algo de arcillas, de color rojizo y más o menos densas.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- A partir de 3-4m: ARCILLAS grises a verdosas, con moteado rojizo, e intercalaciones ARENOLIMOSAS de color ocre-rojizo.

De las muestras analizadas en laboratorio se obtiene que se trata de los siguientes materiales: gravas bien gradadas del grupo GC/GW según la clasificación de Casagrande y A-2-6 según A.A.S.H.T.O. con un índice de grupo de 0; arenas limoarcillosas de tipo SM/SC y A-4 o A-2A, con un índice de grupo de 0 y 3; y arcillas limosas del grupo CL y A -7 -6, con un Índice de grupo de 13.

Las gravas presentan una permeabilidad elevada (10^{-5} m/s) que permite que el agua circule a través de ellas y se almacene sobre los materiales arenosos subyacentes.

Las arenas tienen una permeabilidad del orden de 10^{-6} - 10^{-7} m/s. La permeabilidad de las arcillas es baja debido a su elevada proporción de material fino y se puede estimar un coeficiente de permeabilidad "K" del orden de 10^{-10} - 10^{-12} m/s.

La mitad norte del vertedero contiene volúmenes de residuos enterrados cuyo espesor es variable. La potencia de la capa de basuras es de 2,0 a 2,50 m en la parte nororiental del vertedero e inferior a 1,5 m en la parte noroccidental. En la parte sur la acumulación de residuos es superficial donde destacan montones aislados de neumáticos, vidrio y escombros.

Se ha detectado un nivel de agua subterránea próximo al contacto entre la capa de residuos y la capa subyacente, que afecta a la capa de residuos sólidos allí acumulados. Este nivel es alimentado por el agua de riego procedente de las tierras situadas al norte del vertedero, donde se infiltra a través de las gravas y circula por la base de este nivel próximo al contacto con el nivel arcilloso. El agua se acumula principalmente en los niveles arenosos, presentes en parte del vertedero bajo el nivel de gravas, y en algunos puntos alcanza el nivel de residuos urbanos; de tal forma que el nivel freático se sitúa en una cota variable entre 1 y 3 m de profundidad en la mayor parte del vertedero. En las zonas donde hay arcillas lejos del conjunto de gravas y arenas no hay agua subterránea al menos hasta 2,5 m de profundidad.

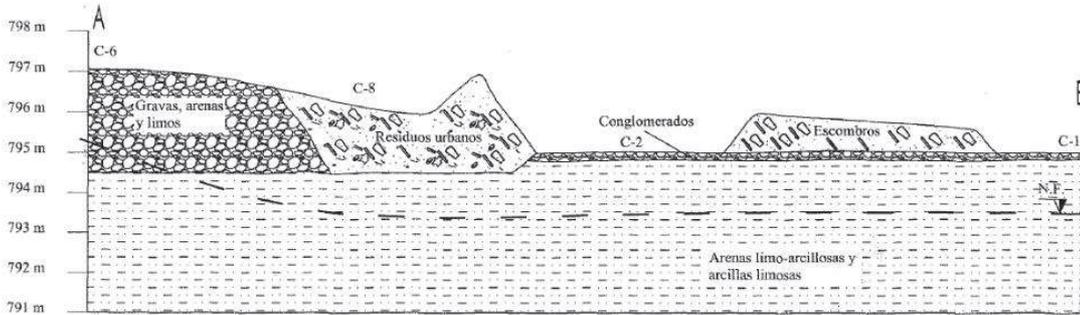


SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)

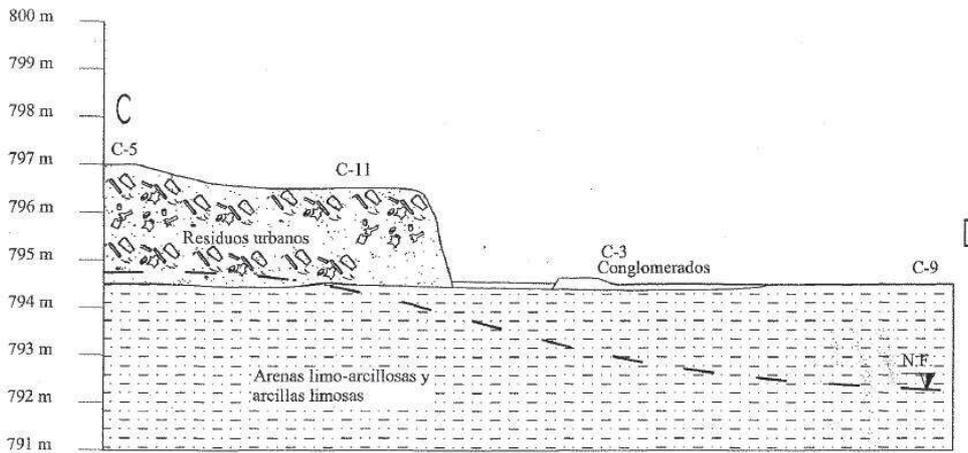


1.4.2 PERFILES LITOLÓGICOS Y CALICATAS

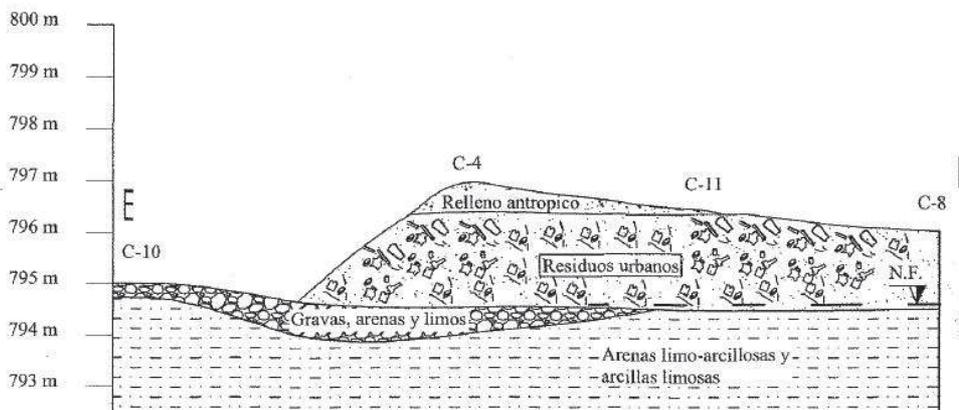
PERFIL LITOLÓGICO A-B:



PERFIL LITOLÓGICO C-



PERFIL LITOLÓGICO E-F:

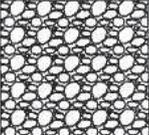




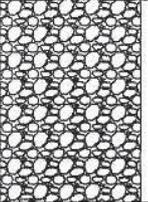
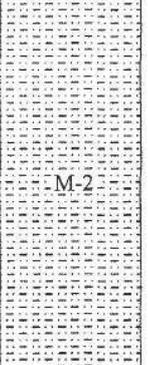
SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CALICATA 01:

CALICATA C-1.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	0,50 m		GRAVAS con matriz arenosa limosa poco densas, de color ocre rojizo.
 M-1	2,20 m		ARCILLAS LIMOSAS con moteado rojizo.

CALICATA 02:

CALICATA C-2.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	0,70 m		GRAVAS con matriz arenosa limosa poco densas, de color ocre rojizo.
 M-2	2,00 m	1,00 m	ARENAS LIMO ARCILLOSAS compactas de color ocre rojizo y anaranjado



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CALICATA 03:

CALICATA C-3.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	0,20 m		GRAVAS con matriz arenosa limosa poco densa, de color ocre rojizo.
M-3 		1,70 m	ARENAS LIMO ARCILLOSAS compactas de color ocre rojizo y anaranjado
	2,50 m		

CALICATA 04:

CALICATA C-4.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	2,40 m		RELLENO ANTROPICO arenoso arcilloso con gravas, etc...
	3,30 m		GRAVAS con matriz arenosa limosa poco densa, de color ocre rojizo.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CALICATA 05:

CALICATA C-5.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	2,50 m		RELLENO ANTROPICO arenoso con gravas, etc...
	3,40 m		GRAVAS con matriz arenosa limosa poco densas, de color ocre rojizo.

CALICATA 06:

CALICATA C-6.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	2,50 m	1,80 m	GRAVAS con matriz arenosa limosa poco densas, de color ocre rojizo.
	3,00 m		



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CALICATA 07:

CALICATA C-7.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	2,30 m		RELLENO ANTROPICO areno arcilloso con gravas, etc...
	3,00 m		GRAVAS con matriz areno limosa poco densas, de color ocre rojizo.

CALICATA 08:

CALICATA C-8.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	1,50 m		RELLENO ANTROPICO areno arcilloso con gravas, etc...
	2,50 m	2,00 m	ARCILLAS CON ALGO DE ARENA compactas de color ocre rojizo.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CALICATA 09:

CALICATA C-9.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	0,40 m		ARCHILLAS Y LIMOS moteados, medianamente compactos de color ocre y rojizo.
M-9 	3,30 m	3,00 m	ARENAS LIMO ARCILLOSAS compactas de color ocre rojizo y anaranjado.

CALICATA 10:

CALICATA C-10.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	0,20 m		GRAVAS con matriz areno limosa poco densas, de color ocre rojizo.
	2,50 m		ARENAS LIMO ARCILLOSAS compactas de color ocre rojizo y anaranjado



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CALICATA 11:

CALICATA C-11.			
CORTE GEOLÓGICO	COTA	N. F.	DESCRIPCIÓN
	2,20 m	2,20 m	RELLENO ANTROPICO areno arcilloso con gravas, etc...
	3,00 m		ARENAS LIMO ARCILLOSAS compactas de color ocre rojizo y anaranjado

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Una vez analizados los problemas existentes, la estructura y la composición del vertedero, la solución planteada de las obras consisten en:

- Traslado de restos de vidrios a gestor autorizado.
- Movimiento de tierras y residuos para adecuar, rectificar e impermeabilizar el vertedero.
- Vertido de los residuos y tierras contaminadas, sellado e impermeabilización.
- Recogida y eliminación de lixiviados.
- Recubrimiento del vertedero.
- Desgasificación.
- Adecuación paisajística del vertedero una vez sellado.
- Cumplimiento de la legislación vigente.

Para ello se pretende mover todos los residuos a una zona debidamente impermeabilizada, creada artificialmente a base de geotextiles y láminas impermeabilizantes de PEAD, situada en la misma parcela.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



La disposición actual del vertedero, según puede verse en los planos, tiene forma triangular, situado sobre un terreno natural de pendientes suaves, del 1,68% en el lado del camino y del 0,68 % en el lado de la acequia. En este proyecto se ha optado por realizar el sellado definitivo en la parte más baja de la parcela, aprovechando la excavación de los residuos. En la zona afectada no existen árboles.

El tratamiento de desratización se llevará a cabo si el Director de Obra considera necesario su realización en función de las características particulares del vertedero: indicios de presencia de ratas, volumen de la materia orgánica. De llevarse a cabo la desratización se utilizarán:

- Warfarina de primera generación (exclusivamente).
- Aplicación en portacebos o en entrada de huras posteriormente tapadas.

Se removerán todos los residuos de la zona donde se asentará el vertedero definitivamente hacia a la parte final de la parcela. De esta manera, se deja espacio suficiente para realizar las operaciones de vaciado e impermeabilización del fondo del vertedero. Una vez realizada esta operación, se verterán todos los residuos removidos anteriormente, así como los residuos producidos en la obra como desbroces y posibles residuos desperdigados por la parcela. Posteriormente se realizará el sellado superior del vertedero y el acondicionamiento de la parcela una vez vaciados los residuos.

La sección tipo del paquete de sellado, empezando por la parte inferior, estará compuesta por una capa de regularización de unos 20 cm de tierras, un geotextil antipunzonamiento de 200 g/m² de polipropileno, una lámina de polietileno (PEAD) de 2 mm de espesor no texturizada y termosoldada, y otra lámina de geotextil antipunzonamiento de 200 g/m² de polipropileno. Posteriormente se extenderá una capa de 20 cm de tierras sobre la que ya se verterán los residuos. Una vez extendidos y compactados todos los residuos hasta conseguir, al menos, una densidad de 1 t/m³, se procederá al sellado superior mediante una capa de regularización de 20 cm sobre la que se pondrá una lámina de geodren para recogida de los gases de la descomposición de la materia orgánica, una geomembrana de polietileno (PEAD) de 2 mm de espesor no texturizada y termosoldada, y encima otra lámina de geodren para recoger las aguas que se filtren de las capas superiores de terminación del sellado, que son 80 cm de tierras sin contaminar o de préstamo, y por último una capa de 20 cm de tierra enriquecida con compost.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Por último se procederá a la siembra de la totalidad de la superficie del vertedero de especies herbáceas y a la revegetación mediante plantas bajas autóctonas. En las zonas donde no hay residuos, se plantarán especies arbóreas, como las existentes en los alrededores.

Para la recogida de lixiviados, se ha proyectado un pozo de lixiviados de 10,00 m³ útiles de capacidad, de hormigón prefabricado de 2,45 x 2,45 m, cerrado superiormente. En la parte superior se dispondrá una tapa de hormigón de 2,50 x 2,50 m para poder extraer los lixiviados y acceso para un hombre de 0,55 x 0,55 m, "pates" fijados a la pared del acceso y tubo de ventilación de PVC de 160 mm de diámetro y codo de ventilación de PVC. La red de recogida de lixiviados se compone de 3 zanjas de material granular rodado y tubo de drenaje de polietileno de 160 mm de diámetro, dispuestas de forma oblicua, aprovechando las pendientes del fondo hasta llegar al pozo.

La red de drenaje se dispone en todo el perímetro del vertedero, recogiendo las aguas que vienen de la capa de drenaje superficial del vertedero. Las zanjas se realizarán con una profundidad media de 1 metro, disponiendo una tubería dren de PVC ranurado de 160 mm de diámetro, asentada sobre una cama de arena. El resto de la zanja irá relleno con material granular, envuelto en un geotextil para evitar su contaminación. Finalmente, la tubería desemboca en una arqueta desde la que sale a una cuneta en tierras existente.

A su vez realizará una cuneta en tierras, que atravesará el vertedero entre las dos zonas diferenciadas, acabando en un caño y que desemboca en la cuneta existente junto a un paso de acceso a la parcela.

En torno al vertedero existe un camino que accede al mismo y a otras parcelas. Dicho camino está en buenas condiciones para su posterior uso a los servicios de mantenimiento.

El recinto ocupado por el vertedero está cercado con una malla deteriorada. Se procederá a la colocación de una malla cinéctica para la protección de ganado, y la entrada se realizará por el mismo sitio dotándolo de una puerta del mismo material. Una vez sellado, no será necesario hacer un camino interior en el recinto.

1.5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El volumen de residuos a mover, se ha realizado mediante la semisuma de las áreas de los perfiles transversales realizados por la distancia entre ellos.

Los perfiles transversales se han trazado a partir de un eje longitudinal de Sureste a Noroeste.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Se hicieron catas para, entre otras cosas, ver la profundidad de los residuos, profundidad tomada para la secciones.

Se incluye la cubicación de los mismos:

Residuos a la vista retirados:

PK 0+000	0,000	0,000 m ³
PK 0+010	0,250	1,250 m ³
PK 0+020	18,888	95,690 m ³
PK 0+030	3,654	112,710 m ³
PK 0+040	1,949	28,015 m ³
PK 0+050	37,439	196,940 m ³
PK 0+060	18,357	278,980 m ³
PK 0+070	6,449	124,030 m ³
PK 0+080	15,687	110,680 m ³
PK 0+090	16,241	159,640 m ³
PK 0+100	30,202	232,215 m ³
PK 0+110	27,692	289,470 m ³
PK 0+120	7,802	177,470 m ³
PK 0+130	0,000	39,010 m ³
PK 0+140	0,000	0,000 m ³
PK 0+150	0,000	0,000 m ³
PK 0+160	0,000	0,000 m ³
PK 0+170	0,000	0,000 m ³
PK 0+180	0,000	0,000 m ³
PK 0+190	0,000	0,000 m ³
PK 0+200	0,000	0,000 m ³
PK 0+210	0,000	0,000 m ³
PK 0+220	0,000	0,000 m ³
PK 0+230	0,000	0,000 m ³
PK 0+240	0,000	0,000 m ³
PK 0+250	0,000	0,000 m ³
PK 0+260	0,000	0,000 m ³



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PK 0+270	0,000	0,000 m ³
PK 0+280	0,000	0,000 m ³
PK 0+290	0,000	0,000 m ³
PK 0+300	0,000	0,000 m ³
		TOTAL: 1846,100 m³

Excavación de residuos enterrados:

PK 0+000	0,000	0,000 m ³
PK 0+010	0,000	0,000 m ³
PK 0+020	0,000	0,000 m ³
PK 0+030	0,000	0,000 m ³
PK 0+040	0,000	0,000 m ³
PK 0+050	0,000	0,000 m ³
PK 0+060	0,000	0,000 m ³
PK 0+070	0,000	0,000 m ³
PK 0+080	0,000	0,000 m ³
PK 0+090	0,000	0,000 m ³
PK 0+100	7,270	36,350 m ³
PK 0+110	142,380	748,250 m ³
PK 0+120	142,029	1422,045 m ³
PK 0+130	175,451	1587,400 m ³
PK 0+140	202,039	1887,450 m ³
PK 0+150	211,483	2067,610 m ³
PK 0+160	227,502	2194,925 m ³
PK 0+170	237,548	2325,250 m ³
PK 0+180	237,584	2375,660 m ³
PK 0+190	209,554	2235,690 m ³
PK 0+200	183,139	1963,465 m ³
PK 0+210	140,091	1616,150 m ³
PK 0+220	111,542	1258,165 m ³
PK 0+230	60,498	860,200 m ³
PK 0+240	22,933	417,155 m ³



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PK 0+250	21,543	222,380 m ³
PK 0+260	14,797	181,700 m ³
PK 0+270	0,000	73,985 m ³
PK 0+280	0,000	0,000 m ³
PK 0+290	0,000	0,000 m ³
PK 0+300	0,000	0,000 m ³

TOTAL: 23473,830 m³

Relleno para recuperación hueco residuos

PK 0+000	0,000	
PK 0+010	0,000	0,000 m ³
PK 0+020	0,000	0,000 m ³
PK 0+030	0,000	0,000 m ³
PK 0+040	0,000	0,000 m ³
PK 0+050	0,000	0,000 m ³
PK 0+060	0,000	0,000 m ³
PK 0+070	0,000	0,000 m ³
PK 0+080	0,000	0,000 m ³
PK 0+090	0,000	0,000 m ³
PK 0+100	7,332	36,66 m ³
PK 0+110	99,630	534,81 m ³
PK 0+120	114,870	1072,5 m ³
PK 0+130	147,166	1310,18 m ³
PK 0+140	173,561	1603,635 m ³
PK 0+150	177,491	1755,26 m ³
PK 0+160	203,355	1904,23 m ³
PK 0+170	220,568	2119,615 m ³
PK 0+180	239,964	2302,66 m ³
PK 0+190	211,824	2258,94 m ³
PK 0+200	182,529	1971,765 m ³
PK 0+210	137,345	1599,37 m ³
PK 0+220	114,345	1258,45 m ³



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PK 0+230	58,367	863,56 m ³
PK 0+240	23,698	410,325 m ³
PK 0+250	22,230	229,64 m ³
PK 0+260	15,134	186,82 m ³
PK 0+270	0,000	75,67 m ³
PK 0+280	0,000	0,000 m ³
PK 0+290	0,000	0,000 m ³
PK 0+300	0,000	0,000 m ³

TOTAL: 21494,090 m³

Residuos a la vista retirados:

PK 0+000	0,000	0,000 m ³
PK 0+010	0,250	1,250 m ³
PK 0+020	18,888	95,690 m ³
PK 0+030	3,654	112,710 m ³
PK 0+040	1,949	28,015 m ³
PK 0+050	37,439	196,940 m ³
PK 0+060	18,357	278,980 m ³
PK 0+070	6,449	124,030 m ³
PK 0+080	15,687	110,680 m ³
PK 0+090	16,241	159,640 m ³
PK 0+100	30,202	232,215 m ³
PK 0+110	27,692	289,470 m ³
PK 0+120	7,802	177,470 m ³
PK 0+130	0,000	39,010 m ³
PK 0+140	0,000	0,000 m ³
PK 0+150	0,000	0,000 m ³
PK 0+160	0,000	0,000 m ³
PK 0+170	0,000	0,000 m ³
PK 0+180	0,000	0,000 m ³
PK 0+190	0,000	0,000 m ³
PK 0+200	0,000	0,000 m ³



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PK 0+210	0,000	0,000 m ³
PK 0+220	0,000	0,000 m ³
PK 0+230	0,000	0,000 m ³
PK 0+240	0,000	0,000 m ³
PK 0+250	0,000	0,000 m ³
PK 0+260	0,000	0,000 m ³
PK 0+270	0,000	0,000 m ³
PK 0+280	0,000	0,000 m ³
PK 0+290	0,000	0,000 m ³
PK 0+300	0,000	0,000 m ³
		TOTAL: 1846,100 m³

1.6. AFECCIONES HIDRÁULICAS-HIDROLÓGICAS

Según la cartografía consultada y las visitas realizadas al lugar, el vertedero se encuentra situado en la margen derecha del río Pisuegra, a una distancia del cauce de unos 1,8 km

Se ha detectado un nivel de agua subterránea próximo al contacto entre la capa de residuos y la capa subyacente, que afecta a la capa de residuos sólidos allí acumulados. Este nivel es alimentado por el agua de riego procedente de las tierras situadas al norte del vertedero. El agua se acumula principalmente en los niveles arenosos, bajo el nivel de gravas y en algunos puntos alcanza el nivel de residuos urbanos.

Observando la topografía de la parcela, se ve que tiene una ligera pendiente en dirección sur, sin apreciarse formación alguna que pudiera dar lugar a la concentración y paso de la escorrentía de lluvia por la parcela.

Para la evacuación de aguas pluviales se prevé hacer una cuneta en tierra que bordea la actuación y que según el cálculo tiene una capacidad de evacuación de un caudal de 1,4 m³/s.

Esto está descrito en la sección de “cálculos” de la presente memoria.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.7. DESGASIFICACION

La producción de gas en vertederos no es una ciencia exacta y por ello es imprescindible disponer de sistemas de desgasificación adecuados que garanticen una buena estabilidad de la calidad del gas, una buena eficiencia de extracción y una buena viabilidad económica del proyecto.

Sólo el uso de equipos y sistemas de regulación, medición, quemado y transferencia permiten ajustar procesos de operación variable de forma fiable y segura, cumpliendo con los requerimientos y normativas ambientales.

El diseño de los equipos de desgasificación y quemado del biogás de vertedero deben cumplir con los distintos requisitos fijados por la Unión Europea así como las legislaciones más estrictas como la TA-Lüft y la normativa Británica en cuanto al quemado de gases de vertedero.

1.7.1. JUSTIFICACION MEDIOAMBIENTAL DE LA RECUPERACIÓN DEL GAS

El metano (CH₄), el segundo gas de efecto invernadero (GHG) más importante producido por el hombre después del dióxido de carbono (CO₂), es responsable de más de un tercio del forzamiento del cambio climático antropogénico. Es además el segundo GHG más abundante, siendo responsable del 14 por ciento de las emisiones a nivel mundial. El metano es considerado un “forzador climático a corto plazo”, lo que significa que tiene un tiempo de vida relativamente corto en la atmósfera, aproximadamente 12 años. Aunque el metano permanece en la atmósfera por un período de tiempo más corto y es emitido en cantidades más pequeñas que el CO₂, su potencial para atrapar el calor en la atmósfera, llamado su “potencial de calentamiento global”, es 21 veces mayor que el CO₂.

1.7.2. TRATAMIENTO DEL GAS

El gas de vertedero se produce a partir de la descomposición de la materia orgánica que forma una parte considerable de los residuos sólidos municipales, esta descomposición se produce en condiciones anaeróbicas que aparecen normalmente poco después de depositar los residuos según los métodos propios de este tipo de vertedero. El gas de vertedero contiene normalmente cerca de un 55% de metano (CH₄), un 45% de dióxido de carbono (CO₂) y más de un centenar de compuestos gaseosos traza. Los residuos municipales y domésticos contienen principalmente celulosa y otros polisacáridos. Según los principios de la termodinámica, los polisacáridos liberan por biodegradación cantidades iguales de metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂). Una parte del



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



dióxido de carbono es eliminado en soluciones acuosas, por lo que el gas de vertedero contiene normalmente un poco más de metano que de dióxido de carbono.

Entre los compuestos orgánicos traza presentes en el gas de vertedero se encuentran el cloruro de vinilo, el benceno, el tolueno, los aléanos y los ésteres, así como compuestos organosulfurados e hidrocarburos clorados.

La producción de gas de vertedero puede dividirse en cuatro etapas sucesivas antes de llegar a la estabilización de los residuos orgánicos y antes de que se termine la formación de los compuestos gaseosos que forman el gas de vertedero. La generación de gas empieza con una corta fase aeróbica, mientras haya oxígeno presente. Durante esta fase, el principal gas que se produce es el dióxido de carbono. A esta fase aeróbica sucede otra anaeróbica, en ausencia de oxígeno, durante la cual se producen cantidades importantes de dióxido de carbono y algo de hidrógeno (H₂). Esta segunda fase se caracteriza por la aparición de lixiviados ácidos muy contaminados. Esta fase ácida va seguida de una fase metanogénica, todavía anaeróbica y de larga duración. La formación de metano va acompañada de la disminución de la cantidad de dióxido de carbono producido y la disminución de hidrógeno en el gas de vertedero. Durante esta última etapa, la composición de los gases que se producen y sus índices de generación permanecen estables en un máximo mientras se mantienen las condiciones dominantes, antes de empezar a disminuir lentamente.

1.7.3. PELIGROS QUE PRESENTA EL GAS VERTEDERO

En los vertederos incontrolados, se forma inevitablemente gas.

El gas de vertedero es principalmente una mezcla de metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂). El gas tiende a escaparse del vertedero, ya que el metano tiene una densidad inferior a la del aire. La migración viene inducida no sólo por las diferencias de densidad, sino también por la difusión a lo largo de gradientes de concentración y por las diferencias de presión. El metano es un gas incoloro e inodoro que tiende a elevarse y, a menos que se recoja, se escapa, preferentemente a través de la cobertura del vertedero, donde ésta sea lo suficientemente permeable.

Cuando esto no es posible y en determinadas condiciones, se producen movimientos laterales del gas a través de los terrenos adyacentes. La migración lateral de gas a través del terreno se produce cuando la superficie se ha impermeabilizado mediante una cobertura apropiada o cuando ésta se hiela en invierno. Hay factores que favorecen la migración de gas, por ejemplo, un recubrimiento mediante zanjas para la ventilación o la recogida del gas, como es el nuestro caso, lo que nos va a facilitar la recogida a través de los conductos de desgasificación.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.7.4. RIESGO ATEX

El metano tiene un valor calorífico bajo de 35,9 MJoules por m³. Mezclado con aire en una proporción de 5 a 15% en volumen, el metano forma una mezcla explosiva. Por encima de este límite superior, la mezcla metano-aire arde y, por tanto, supone un riesgo de incendio. Los incendios de los vertederos son el resultado del carácter explosivo del gas, las técnicas deficientes de vertido de residuos, y las altas temperaturas de los residuos en fermentación. A su vez, los incendios en los vertederos pueden dar lugar a la formación de dibenzofuranos clorados y dioxinas.

Además del peligro de explosión o de incendio, el gas de vertedero desplaza el oxígeno y provoca la asfixia de los organismos vivos. Se han dado caso de personas que han muerto en conductos o alcantarillas situados en las cercanías de vertederos incontrolados y contaminados con gas de vertedero. La presencia de gas de vertedero en las zonas próximas a las raíces de las plantas desplaza el aire y, por tanto, crea condiciones asfixiantes.

Uno de los casos más sensacionales de daños a causa de la migración de gas de vertedero fue la destrucción por una explosión de gas de la casa de una familia inglesa en Loscoc, Derbyshire, el 24 de marzo de 1986. Por suerte, los tres miembros de la familia sobrevivieron. A unos 50 metros de la casa donde se produjo la explosión está situada la antigua cantera de fabricación de ladrillo de Loscoc, que se había utilizado como vertedero desde 1973 a 1982. Durante este período se habían vertido, entre otras cosas, residuos domésticos. Posteriormente, se descubrió que se había formado gas, que se había desplazado lateralmente desde el emplazamiento del vertedero y que había estallado provocando una explosión.

En el transcurso de las obras el riesgo por generación de atmosferas explosivas es casi nulo debido a la escasa concentración de gas detectado, Una vez sellado y puesto en marcha el sellado el gas producido se quemara en el quemador diseñado para tal fin, evitando así la emisión de este gas a la atmosfera

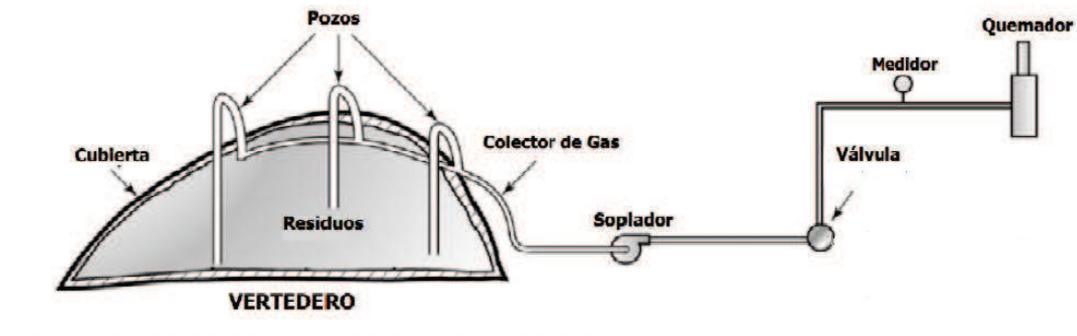


SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.7.5. EJECUCION DEGASIFICACION

Mediante las chimeneas de degasificación se unen todas , mediante un colector, el gas es transportado al quemador donde se procederá a la quema de dicho gas, según esquema.



1.8. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo a la Estrategia Regional de Residuos de la Comunidad de Castilla y León, todos los proyectos de inversión promovidos en el ámbito de la Dirección General de Infraestructuras Ambientales, deberán considerar la posible generación de residuos de cualquier tipo y, en su caso, valorar económicamente su adecuada gestión.

Por este motivo, todos los residuos generados durante la realización de las obras, tales como desbroces, tierras sobrantes, demoliciones, se colocarán dentro de la capa de residuos que se deben sellar. Este hecho no tendrá coste económico definido, si no que irá incluido en los costes indirectos de la obra.

1.8.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución del sellado, se generarán una serie de residuos que tendrán que ser objeto de una gestión especializada, mediante un Gestor Autorizado para cada uno de ellos. Los residuos objeto de esta gestión son los indicados a continuación:

- Plásticos (Código Europeo de Residuo: 20 01 39). Se generarán durante la impermeabilización de los residuos.
- Neumáticos fuera de usos (Código Europeo de Residuo: 16 01 03). Se generarán durante toda la obra de sellado.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (Código Europeo de Residuo: 13 02 04). Son los generados por la maquinaria de movimiento de tierras, y se produce durante la extensión y compactación de residuos y la ejecución de las capas superiores.
- Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- (Código Europeo de Residuo: 13 02 05). Generados igualmente por la maquinaria de movimiento de tierras, en las mismas unidades de obra que los anteriores.
- Residuos procedentes de la construcción y demolición (Código Europeo de Residuo
- 17 01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos y 17 02: Madera, vidrio y plástico).
- Comprende los restos que puedan surgir de la construcción de las obras de fábrica: cunetas revestidas y pozo de lixiviados.

NECESIDADES DE ALMACENAMIENTO. CANTIDADES GENERADAS:

Plásticos

El tiempo de almacenamiento de residuos no peligrosos es como máximo de dos años, según establece en la Ley 22/2011, de Residuos.

El almacenamiento de los plásticos puede ser interior o exterior pero si se realiza en el exterior de las instalaciones, el contenedor que recoja este residuo debe llevar tapa para evitar que el viento disperse el residuo por las instalaciones.

Como es un residuo que pesa poco y es recogido por peso, se recomienda contar con una empaquetadora para disminuir el volumen del mismo, gestionando el mismo peso.

Los plásticos generados procederán de los sobrantes de lámina geotextil y lámina impermeabilizante (Lámina de PEAD), así como los embalajes de los mismos. Se estima que ambos conceptos suponen un 5% en peso. Teniendo en cuenta el peso de estos materiales tenemos los siguientes residuos:

$$\text{P.E.A.D.} = 27685,62 \text{ m}^2 \times 1,88 \text{ Kg/m}^2 \times 0,05 = 2602,45 \text{ Kg}$$

$$\text{Geotextil} = 27776,74 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ Kg/m}^2 \times 0,05 = 277,77 \text{ Kg}$$

$$\text{Geodrén} = 27484,00 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ Kg/m}^2 \times 0,05 = 1099,36 \text{ Kg}$$



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Neumáticos usados

El tiempo de almacenamiento de residuos no peligrosos es como máximo de dos años, según se establece en la Ley 22/2011, de Residuos.

El almacenamiento de los neumáticos puede ser interior o exterior pero siempre se realizará de manera uniforme y concertada para asegurar la estabilidad.

Además, los neumáticos deben estar alejados de focos de calor y de instalaciones eléctricas para evitar posibles incendios.

La instalación debe poseer algún equipo de agua o polvo para mitigar un posible incendio de neumáticos.

Se estima que durante la ejecución de las obras se producirán un total de 400 Kg de este tipo de residuos, procedentes de la maquinaria y vehículos utilizados en las obras.

Se estima que en la obra y a partir de los residuos existentes en el vertedero existirán un total de 500 neumáticos no gestionados desde el origen. Estimando un peso medio de los neumáticos de 5 Kg/unidad, se obtendría un peso total de 2500 Kg de neumáticos usados.

Aceites usados

El almacenamiento de los bidones de aceite usado se realizará sobre arqueta ciega con capacidad del depósito de al menos 200 litros, impermeabilizado y como material auxiliar se utilizará una bomba de extracción del aceite en caso de derrame fluya hacia la misma.

El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos es como máximo de seis meses. Se acopiarán en bidones de 200 litros de capacidad, con objeto de facilitar su posterior retirada por un gestor autorizado.

Los aceites usados por la maquinaria de movimiento de tierras durante la ejecución de las obras se calculan suponiendo que necesiten cambio de aceite en 4 ocasiones durante las obras (cada 2 meses). A lo largo de la ejecución de la obra se estima una media de 3 máquinas en funcionamiento, y que para cada máquina el cambio de aceite supone un total de 20 litros (aceite de motores y de mecanismos hidráulicos). Con esto se tiene un total de 240 litros de aceite usado generado durante las obras.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Residuos procedentes de la construcción de obras de fábrica

No se prevé la existencia de demoliciones, por lo que los únicos residuos de este tipo consistirán en pequeñas cantidades de hormigón sobrante. Estos residuos se extenderán y compactarán con el resto de residuos urbanos del vertedero para su sellado conjunto.

Otros residuos a gestionar: colchones

No se prevé la necesidad de gestionar convenientemente vertidos de colchones ya que este tipo de residuos no han sido incorporados a los del vertedero.

FRECUENCIA DE RECOGIDA DE LOS RESIDUOS:

Plásticos

Los plásticos se acopiarán en un contenedor del que se retirarán con una periodicidad semanal durante la fase de mayor producción de este tipo de residuos (colocación de impermeabilización para el sellado).

Neumáticos usados

Los neumáticos usados se retirarán al menos con una periodicidad mensual durante toda la ejecución de las obras.

Aceites usados

Los aceites usados se retirarán en bidón de 200 litros (alrededor de 1 bidón a lo largo de toda la ejecución de las obras).

CARACTERÍSTICAS DE LOS GESTORES. GESTIÓN PROPUESTA.

Plásticos

Estos residuos deben ser gestionados por gestor autorizado para este tipo de residuos no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Si los plásticos están contaminados de sustancias o residuos peligrosos, se consideran residuos peligrosos, y la gestión será como la indicada en el caso de los aceites usados.

La gestión propuesta consiste en acopiar el plástico en contenedores adecuados para su posterior retirada por gesto autorizado.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Neumáticos fuera de uso

Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Residuo no admitido en vertederos según se especifica en el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, artículo 5 Residuos y tratamientos no admisibles en un vertedero, apartado d) a partir del 16 de Julio de 2003, neumáticos usados enteros, con exclusión de los neumáticos utilizados como elementos de protección en el vertedero, y a partir de 16 de Julio de 2006, neumáticos usados troceados; no obstante se admitirán los neumáticos de bicicleta y los neumáticos cuyo diámetro exterior sea superior a 1.400 milímetros.

El abandono de neumáticos está prohibido según artículo 2 Abandono, del Decreto 59/1999, por el que se regula la gestión de neumáticos usados.

La gestión de este residuo debe realizarse mediante gestor autorizado específico para este tipo de residuo, como se indica en el artículo 3 Obligaciones de los poseedores de neumáticos usados del Decreto 59/1999, por el que se regula la gestión de neumáticos usados.

La gestión propuesta consiste en retirar y gestionar todos los neumáticos que existan en el vertedero antes del comienzo de las obras, y limitar la admisión de todos aquellos que se generen durante las obras. Los que lleguen al vertedero de forma fraudulenta se acopiarán y se retirarán con una periodicidad semanal, con objeto de reducir el volumen almacenado.

Aceites usados

Residuo peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Residuo no admitido en vertederos según se especifica en el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, artículo 5 Residuos y tratamientos no admisibles en un vertedero, apartados a) residuos líquidos y b) residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables, con arreglo a las definiciones del a tabla 5 del anexo 1 del Reglamento para la ejecución del a Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, y modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio.

La gestión del aceite usado debe realizarse mediante gestor autorizado para este tipo de residuo, según se establece en la Ley 22/2011, de Residuos y en el Real decreto 833/1988, Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como la



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados y la Orden de 13 de Junio de 1990, por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo 2 de la Orden de 28 de Febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

La gestión que se propone es el almacenamiento en bidones de 200 litros, estanco, herméticos e inertes, y resistente y sólidos a la manipulación, convenientemente etiquetados según se establece en la legislación vigente, Real decreto 833/1988, Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Estos bidones serán retirados por el gestor autorizado.

Otros residuos a gestionar: colchones

Residuo no peligroso (Código 20 03 99). Residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Su gestión se realizará mediante gestor autorizado.

DOCUMENTOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LA GESTIÓN

Plásticos

Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

Neumáticos usados

Los documentos para la correcta gestión de este residuo no peligroso son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

Aceites usados

Los documentos para la correcta gestión de este residuo peligroso son:

- Inscripción en la Junta de Castilla y León como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos (si se generan o importan menos de 10 toneladas/año de residuos peligrosos, como es este caso).



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Obtención del Libro Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, en el que se anotarán las retiradas de los residuos peligrosos.
- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.
- Notificación del traslado de residuos al Órgano Competente en Medio Ambiente, indicando datos del productor, datos del gestor, datos del transportista (si no es el mismo gestor quien realiza el transporte, códigos de identificación del residuo, características, cantidad, fecha, medio de transporte, itinerario previsto y comunidades autónomas de tránsito.
- Hoja de control y recogida del residuo proporcionada por el gestor.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

RESPONSABLES DE LA GESTIÓN

Serán responsables de la gestión de los residuos los agentes generadores de los mismos:

- Plásticos: Será responsable de su gestión la empresa encargada de colocar las láminas de impermeabilización.
- Neumáticos usados: Los municipios serán responsables de la gestión de los neumáticos que lleguen de forma fraudulenta al vertedero, mientras que los que se generen por la maquinaria de ejecución de obra serán asumidos por la empresa constructora adjudicataria del proyecto.
- Aceites usados: Será responsable la empresa constructora propietaria de la maquinaria de movimiento de tierras.

OTRAS MEDIDAS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Dadas las características de este proyecto y su magnitud, durante el desarrollo de las obras deberán realizarse las siguientes actuaciones relacionadas con la gestión de los residuos en obras:

- Dar formación a los trabajadores implicados durante la ejecución de las obras.
- El Director de Obra deberá realizar un informe sobre la cantidad de residuos generados y gestionados.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

MEDICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

A continuación se presenta una valoración de la gestión de los residuos producidos durante la ejecución de las obras.

La medición de los residuos generados es la siguiente:

Plásticos:

$$\text{P.E.A.D.} = 27685,62 \text{ m}^2 \times 1,88 \text{ Kg/ m}^2 \times 0,05 = 2602,45 \text{ Kg}$$

$$\text{Geotextil} = 27776,74 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ Kg/ m}^2 \times 0,05 = 277,77 \text{ Kg}$$

$$\text{Geodrén} = 27484,00 \text{ m}^2 \times 0,8 \text{ Kg/ m}^2 \times 0,05 = 1099,36 \text{ Kg}$$

$$\text{TOTAL: } 3979,58 \text{ Kg}$$

Neumáticos en obra:

Neumáticos procedentes de la maquinaria: 400 Kg

Aceites usados:

Aceite usado generado durante las obras: 240 l.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	MEDICIÓN	PRESUPUESTO
Kg	Eliminación de residuos plásticos generados durante la ejecución de las obras del sellado, código europeo 2001139, realizada por gestor autorizado	0,22	3979,58	875,51
Kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la ejecución de las obras del sellado, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado	0,26	400,00	104,00
Litro	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras del sellado, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado	0,50	240,00	120,00

TOTAL: 1099,51€

1.9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 se redacta el Estudio de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en el Anexo N°1 del presente Proyecto.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se incorpora al presupuesto general de la obras como un capítulo más del mismo.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.1 DRENAJE SUPERFICIAL

En el caso que nos ocupa es necesario recoger las escorrentías superficiales de aguas caídas sobre la superficie del vertedero y encauzarlas hacia el exterior del mismo, de modo que sigan las escorrentías naturales.

Por otro lado, es necesario desviar las aguas procedentes de escorrentías exteriores al vertedero, aunque las citadas escorrentías van a ser pequeñas dada la poca entidad de la cuenca vertiente.

Sólo se encuentra normalizado en España el uso del método racional, con las modificaciones respecto a la fórmula clásica que introdujo la Dirección General de Carreteras para el diseño de los elementos de drenaje superficial (Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial", Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990, B.O.E. de 23 de mayo; en adelante referida como Instrucción o DGC, 1990).

Por este motivo, la modelación hidrológica en este estudio se realizará siguiendo las directrices de dicha Instrucción.

2.1.1. ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PARA CADA PERIODO DE RETORNO MEDIANTE EL USO DE LA APLICACIÓN MAXPLU.

Esta aplicación se adjunta con la publicación " Máximas llluvias diarias en la España Peninsular", del Ministerio de Fomento, 1999, en formato digital.

La aplicación MAXPLU dispone de las siguientes posibilidades generales para el análisis de máximas llluvias diarias en la España Peninsular:

Obtención del valor medio de la máxima precipitación diaria anual P_d y del Coeficiente de Variación C_v .

Estimación de la precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes periodos de retorno, partiendo del valor de su media y su coeficiente de variación, asumiendo una distribución SWRT- ET max.

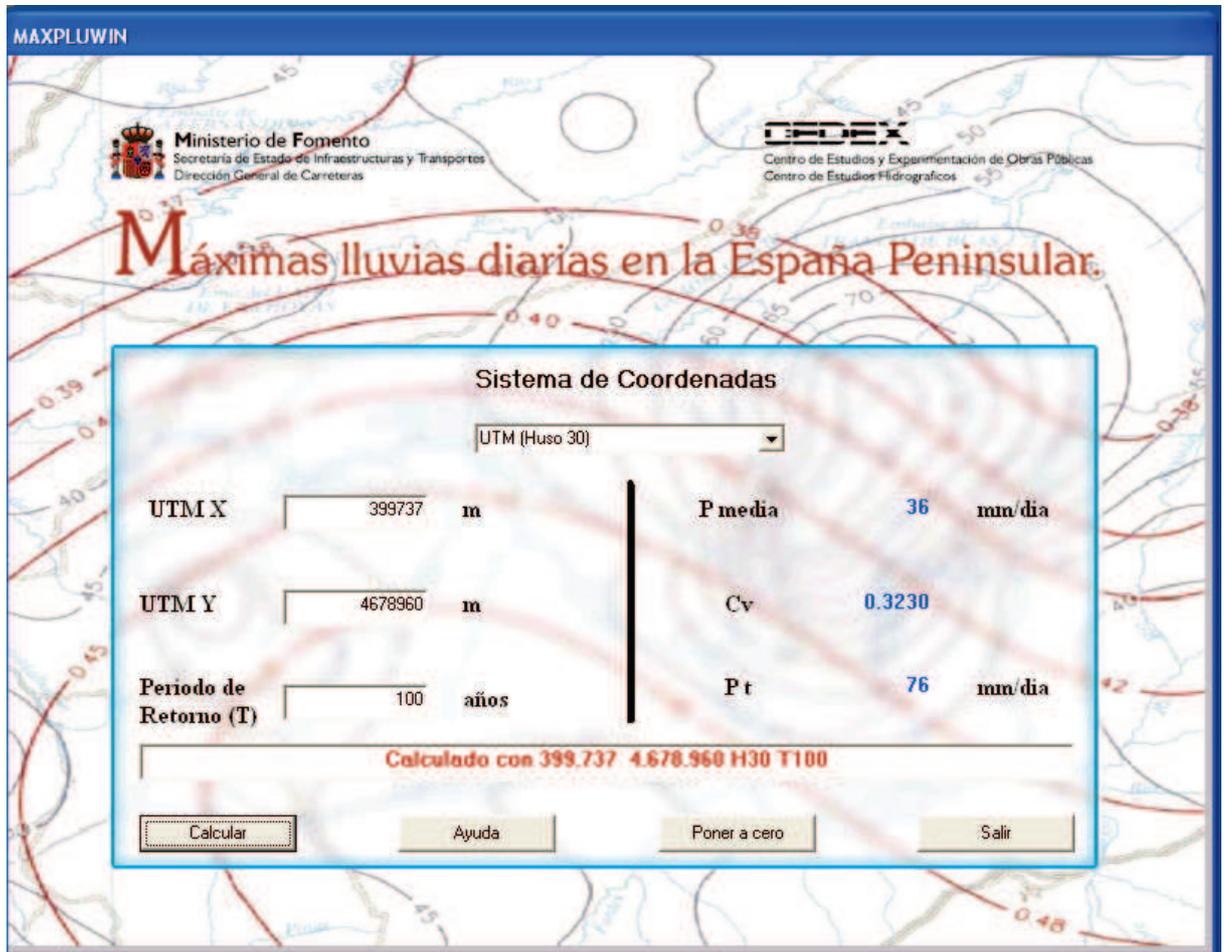
Se introducen los datos de coordenadas de la zona de estudio. Estos datos se han dado en nuestro caso en coordenadas UTM del huso 30 (399738, 4678960).



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Los resultados obtenidos son para un retorno de 100 años son:



2.1.2. CALCULO DE LOS CAUDALES. MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO

Para el cálculo de estos caudales de referencia se tienen en cuenta las directrices de la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje Superficial.

El método propuesto se basa en aplicar la intensidad media de la precipitación a la superficie de la cuenca, considerando su escorrentía. La precisión de este método disminuye conforme aumenta la superficie de la cuenca, siendo el tiempo de concentración de 6 horas el que sirve para delimitar las cuencas grandes de las pequeñas.

El método considera como expresión para evaluar el caudal de cálculo la siguiente:

$$Q = \frac{C * I * A}{K}$$

Donde:

Q = Caudal de punta correspondiente a un período de retorno considerado. (m³/s.)

C = Coeficiente de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



A= Superficie de la cuenca. (km²).

I = Intensidad media de precipitación (mm/h) correspondiente al período de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración (Apartado 2.3. de la Instrucción 5.2-1.C).

K = Coeficiente que depende de las unidades Q y A y que incluye un aumento del 20% en Q para tener el efecto de en cuenta las puntas de precipitación, obtenido de la tabla 2.1 de la citada Instrucción de Drenaje Superficial. (Para caudal en m³/s y área en m² el valor de k 3000000).

TABLA 2.1
VALORES DE K

Q en	A en		
	Km ²	Ha	m ²
m ³ /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

2.1.2.1. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente de escorrentía se calcula con la siguiente expresión:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11\right)^2}$$

Donde:

P_d = es la máxima precipitación total diaria para el período de retorno considerado.

P₀ = es el umbral de escorrentía a partir del cual se inicia la lluvia.

El valor de P₀ se ha obtenido de la Tabla 2.1 de la norma 5.2 1-C corregidos con el coeficiente corrector dado en la figura 2-5.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



TABLA 2-1 (Continuación)
ESTIMACION INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA Po (mm)

Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Rotación de cultivos pobres	IV 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	IV 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	IV 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16

TABLA 2-2
CLASIFICACION DE SUELOS A EFECTOS DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.



Fig. 2.5. MAPA DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Se puede utilizar la grafica 2.4 de la norma 5.2 1-C.

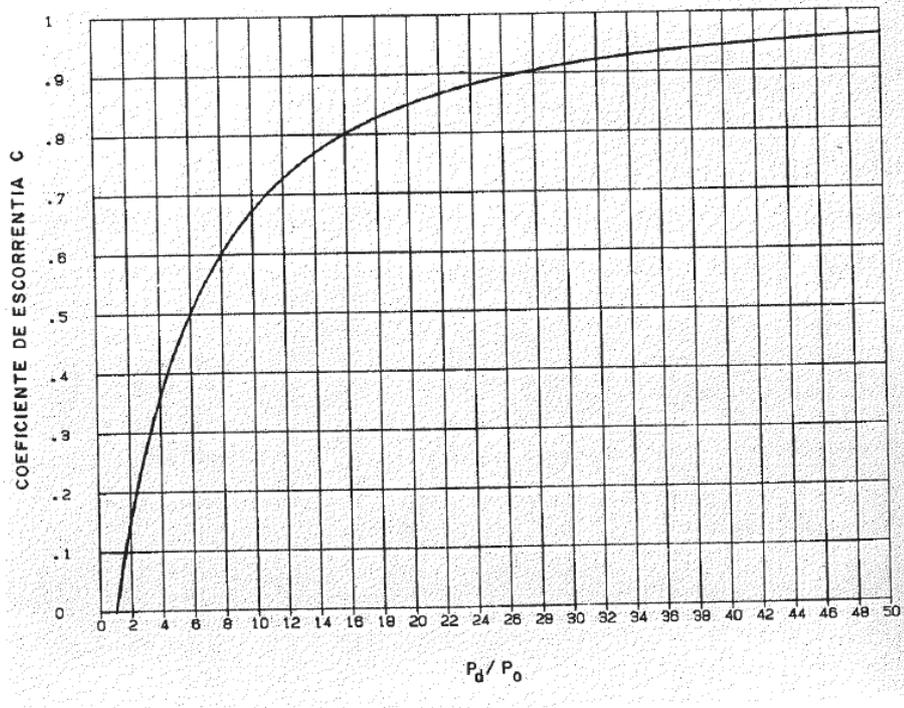


Fig. 2.4

2.1.2.2. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

Se deduce de la expresión siguiente:

$$I = I_d * \left[\frac{I_1}{I_d} \right]^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

I_d = es la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado, expresado en mm/h. $P_d/24$

I_t = es la intensidad horaria correspondiente al periodo de retorno considerado, expresado en mm/h.

t = es la duración de la precipitación, que se toma igual al tiempo de concentración.

La expresión $[I_1/I_d]$ se podrá tomar de la figura 2.2 de la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2- I-C., que en nuestro caso **vale 10**.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)

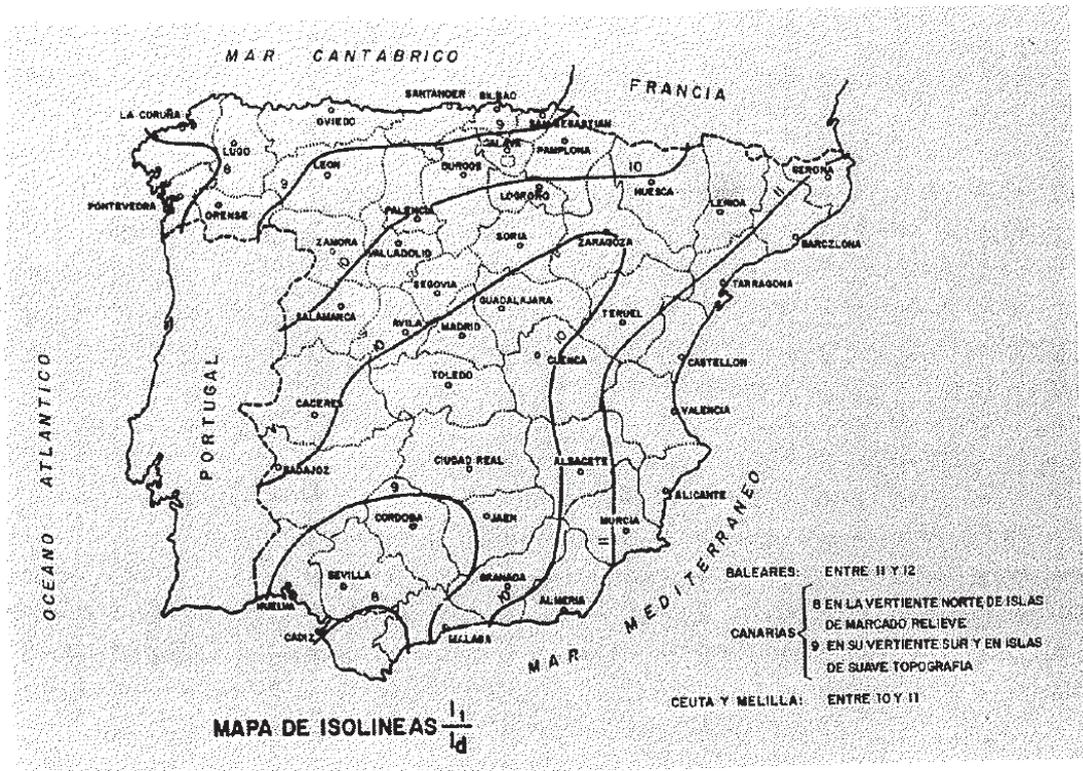


Fig. 2.2

2.1.2.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración para cuencas con un cauce principal claro se tomará de la siguiente expresión:

$$T_c = 0,3 * \left(\frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76}$$

Donde:

L = longitud del cauce principal en Km.

J = es la pendiente media del cauce principal m/m

En el caso de que el flujo sea difuso y la corriente sobre superficie sea inferior a 30 minutos el tiempo de concentración es de 5 minutos. Si el flujo sobre la plataforma está comprendido entre 30 minutos y 150 minutos, el tiempo de concentración será de 10 minutos.

2.1.2.4. CALCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA

En nuestro caso adoptaremos una precipitación de 76 mm/día o 3,17 mm/h, correspondiente a un periodo de retorno de 100 años. Se ha tomado un tiempo de concentración de 5 minutos, un área máxima de 3717,36 m² y un valor conservador de P₀ igual a 13 mm (P₀* =32,5).



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



$$I = 3,17 * [10]^{\frac{28^{0,1} - 0,08^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} = 116,27 \text{ mm/h}$$

$$C = \frac{(2,34 - 1) * (2,34 + 23)}{(2,34 + 11)^2} = 0,190$$

$$Q = \frac{0,190 * 116,27 * 3717,36}{3000000} = 0,027 \text{ m}^3/\text{s}$$

A (m ²)	T (h)	P _d (mm)	P _{0*} (mm)	C	I ₁ /I _d	I _d (mm/h)	I (mm/h)	K	Q (m ³ /s)
3717,36	0,08	76	32,5	0,190	10	3,17	116,27	3000000	0,027

2.2 EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Observando la topografía de la parcela, se ve que tiene una ligera pendiente en dirección sur, sin apreciarse formación alguna que pudiera dar lugar a la concentración y paso de la escorrentía de lluvia por la parcela.

Para la evacuación de aguas pluviales se prevé hacer una cuneta en tierra que bordea la actuación y que según el cálculo tiene una capacidad de evacuación de un caudal de 4,435 m³/s.

Aplicando Manning-Strickler:

$$I = \frac{n^2 * v^2}{R_h^{\frac{4}{3}}} \quad \text{con } n = 0,013$$

Sección triangular:

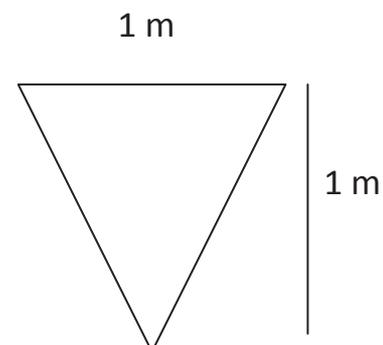
$$S = \frac{1}{2} * 1 * 1 = 0,5 \text{ m}^2$$

P_m = perímetro mojado

$$P_m = 2 * 1,118 = 2,236$$

$$R_h = \frac{s}{P_m} = \frac{0,5}{2,236} = 0,22361 \text{ (radio hidráulico)}$$

$$I = 0,0098 \text{ (Pendiente)}$$





SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Tenemos:

$$v = \frac{I^{1/2} * R_h^{2/3}}{n} = \frac{(0,0098)^{1/2} * (0,22361)^{2/3}}{0,013} = 2,8 \text{ m/s}$$

Y por tanto el caudal de evacuación será:

$$Q = v * s = 2,8 * 0,5 = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$1,4 \text{ m}^3/\text{s} \gg 0,027 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow \text{CUMPLE}$$

3. PLANIFICACIÓN



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.5 EVACUACIÓN DE GASES

Nombre de tarea	Duración	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
EVACUACIÓN DE GASES	13 días																				
formación de chimeneas	7 días																				
piezómetros	6 días																				

3.6 RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Nombre de tarea	Duración	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL	25 días																													
tierra vegetal con Compost	6 días																													
hidrosiembra Suelo Semillas Herbáceas	4 días																													
plantaciones arbustos	8 días																													
plantaciones árboles	8 días																													

3.7 VARIOS

Nombre de tarea	Duración	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L
VARIOS	10 días															
carteles	3 días															
Valla de doble torsión	5 días															
limpieza final obras	3 días															

3.8 SEGURIDAD Y SALUD

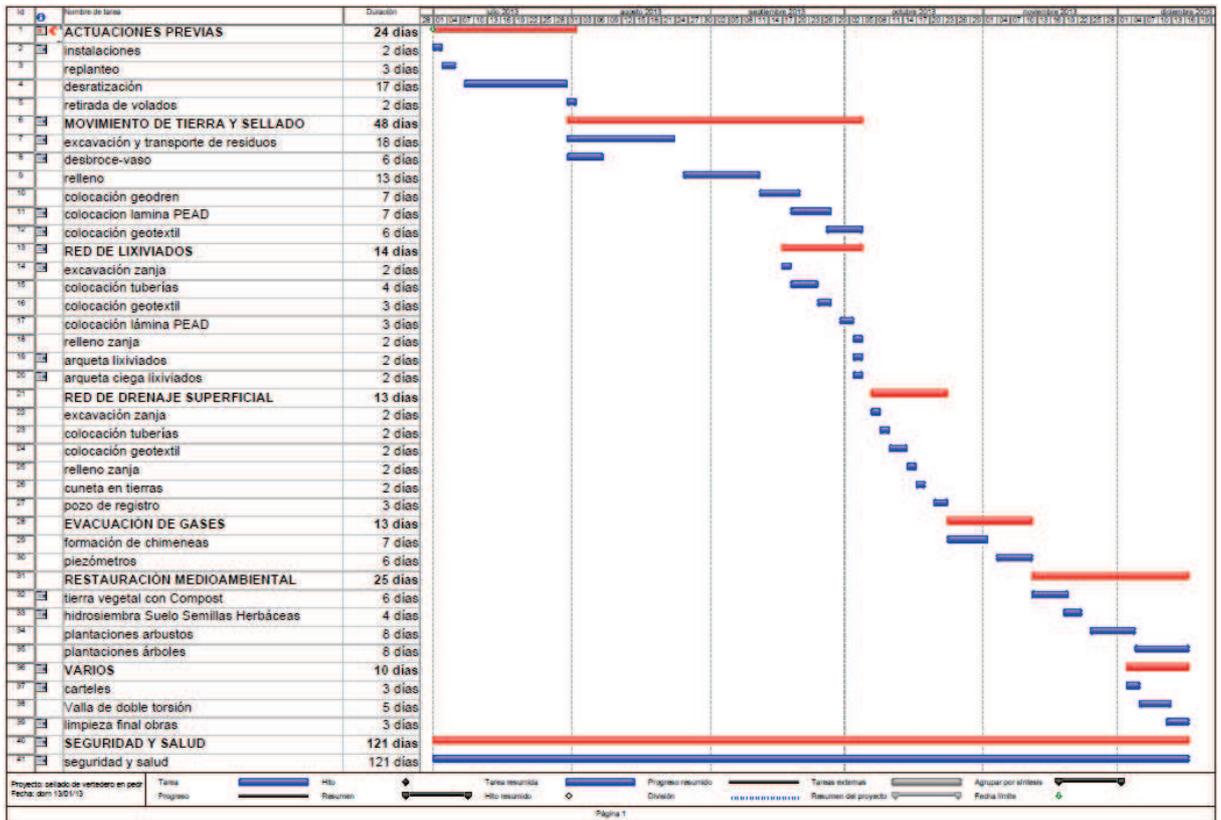
Nombre de tarea	Duración	28	01	04	07	10	13	16	19	22	25	28	31	03	06	09	12	15	18	21	24	27	30	02	05	08	11	14	17	20	23	26	29	02	05	08	11	14	17	20	23	26	29	01	04	07	10	13	16	19	22	25	28	01	04	07	10	13	16
SEGURIDAD Y SALUD	121 días																																																										
seguridad y salud	121 días																																																										



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.9 PLANIFICACIÓN TOTAL



DOCUMENTO II
PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PLANO DE SITUACIÓN.....	PLANO Nº1
PLANO TOPOGRÁFICO.....	PLANO Nº 2
PLANTA DE ESTADO FINAL.....	PLANO Nº 3
ESTADO ACTUAL. PLANTA DE PERFILES.....	PLANO Nº 4
ESTADO ACTUAL. CALICATAS.....	PLANO Nº 5
ESTADO FINAL. PLANTA DE PERFILES.....	PLANO Nº 6
SECCIÓN TIPO DEL VERTEDERO.....	PLANO Nº 7
DRENAJE DE PLUVIALES. PLANTA Y DETALLES.....	PLANO Nº 8
DRENAJE DE LIXIVIADOS. PLANTA Y DETALLES.....	PLANO Nº 9
DESGASIFICACIÓN. PLANTA Y DETALLES.....	PLANO Nº 10

Villaviudas



Situación respecto a Palencia



Coordenadas vertedero

X = 388699 m E
 Y = 4646642 m N
 Uso 30



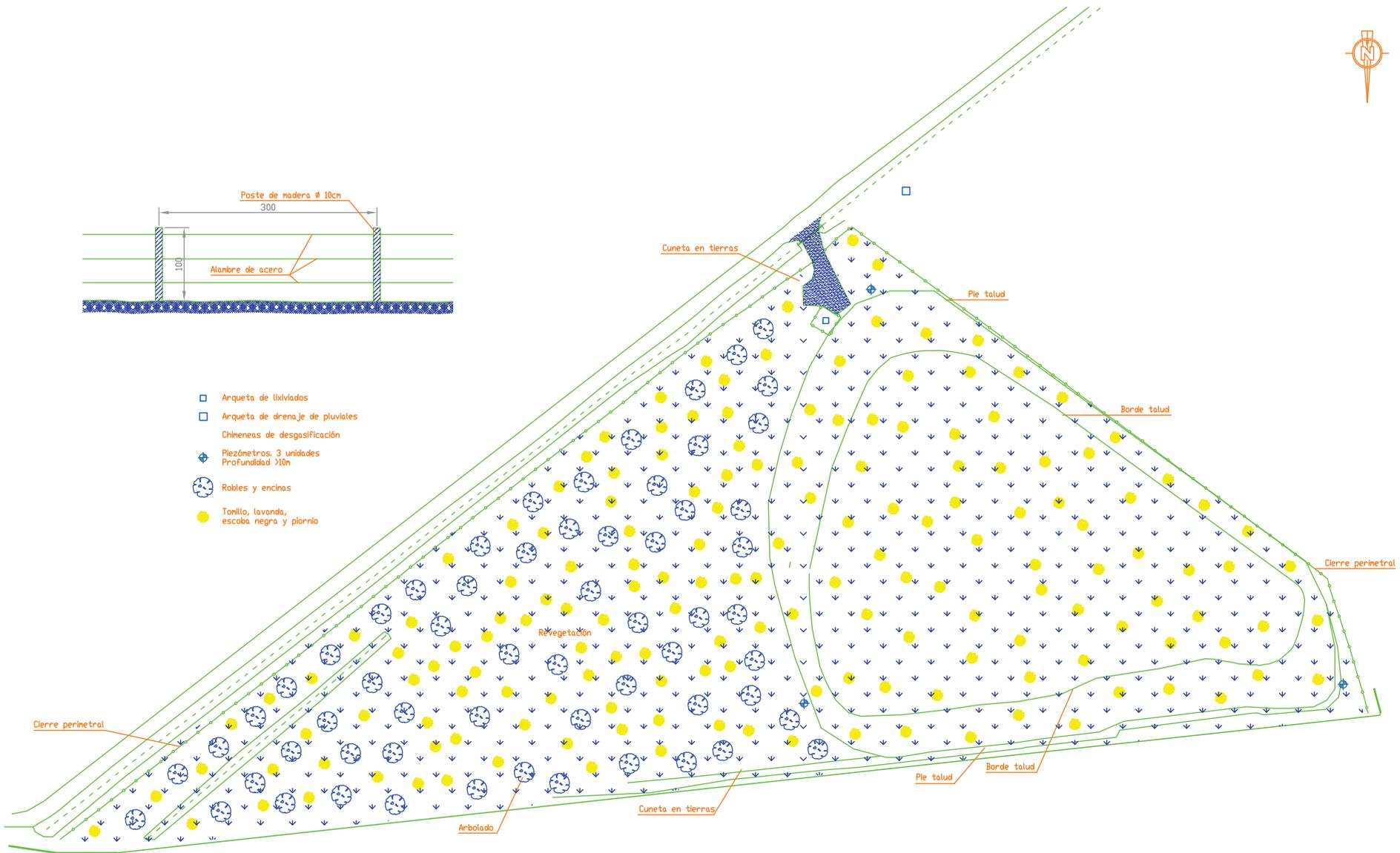
	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS		
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)			
Plano: Situación y emplazamiento			
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela		Plano nº. 1
Escala: S/E	Firmado:.....		



	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: Plano Topográfico		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano nº. 2
Escala: 1/1000	Firmado:.....	



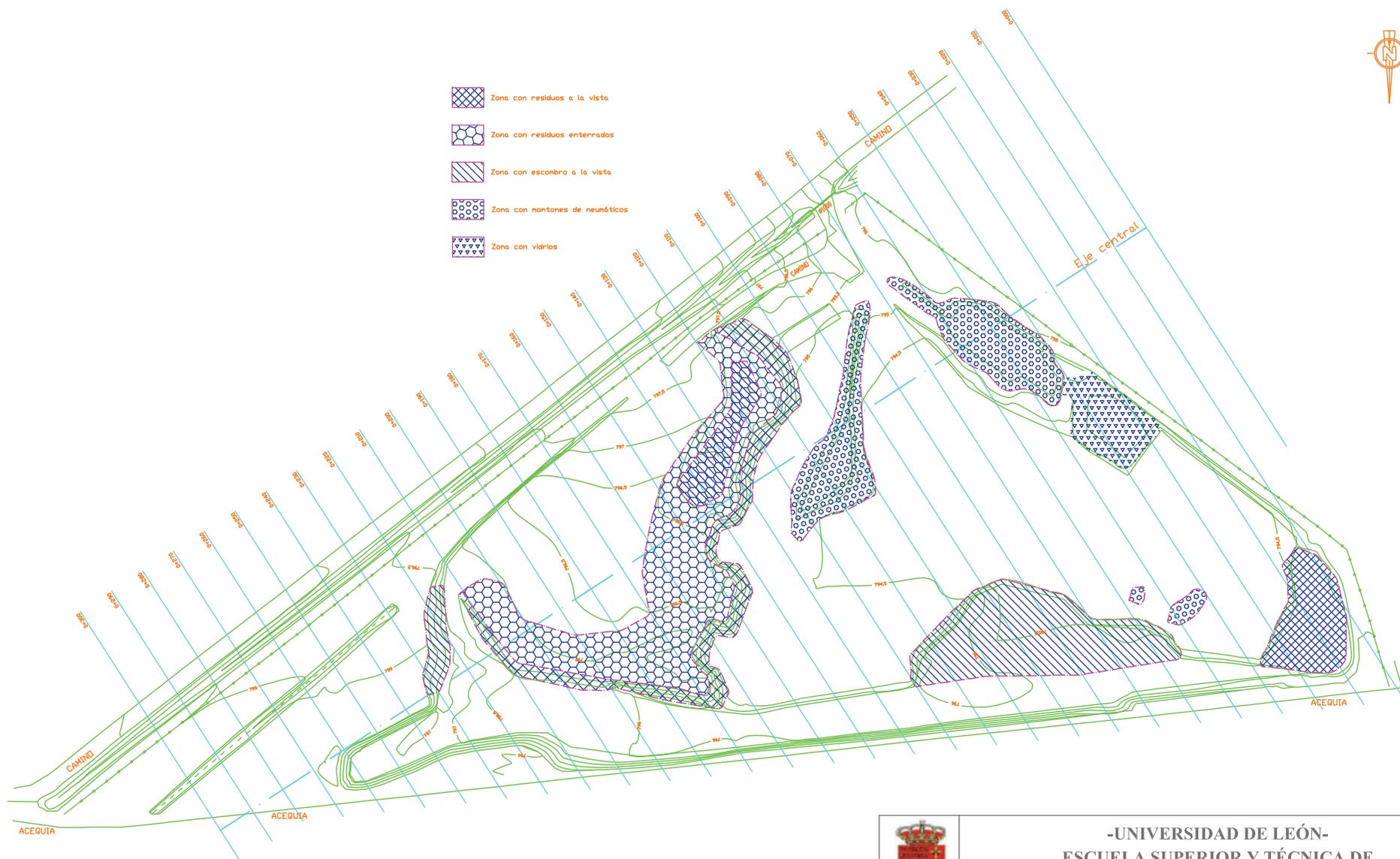
- Arqueta de lixiviados
- Arqueta de drenaje de pluviales
- Chimeneas de desgasificación
- ◆ Piezómetros: 3 unidades
Profundidad >10m
- Robles y encinas
- Tomillo, lavanda, escoba negra y piñonjo



	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: planta de Estado Final		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano nº. 3
Escala: 1/1000	Firmado:.....	



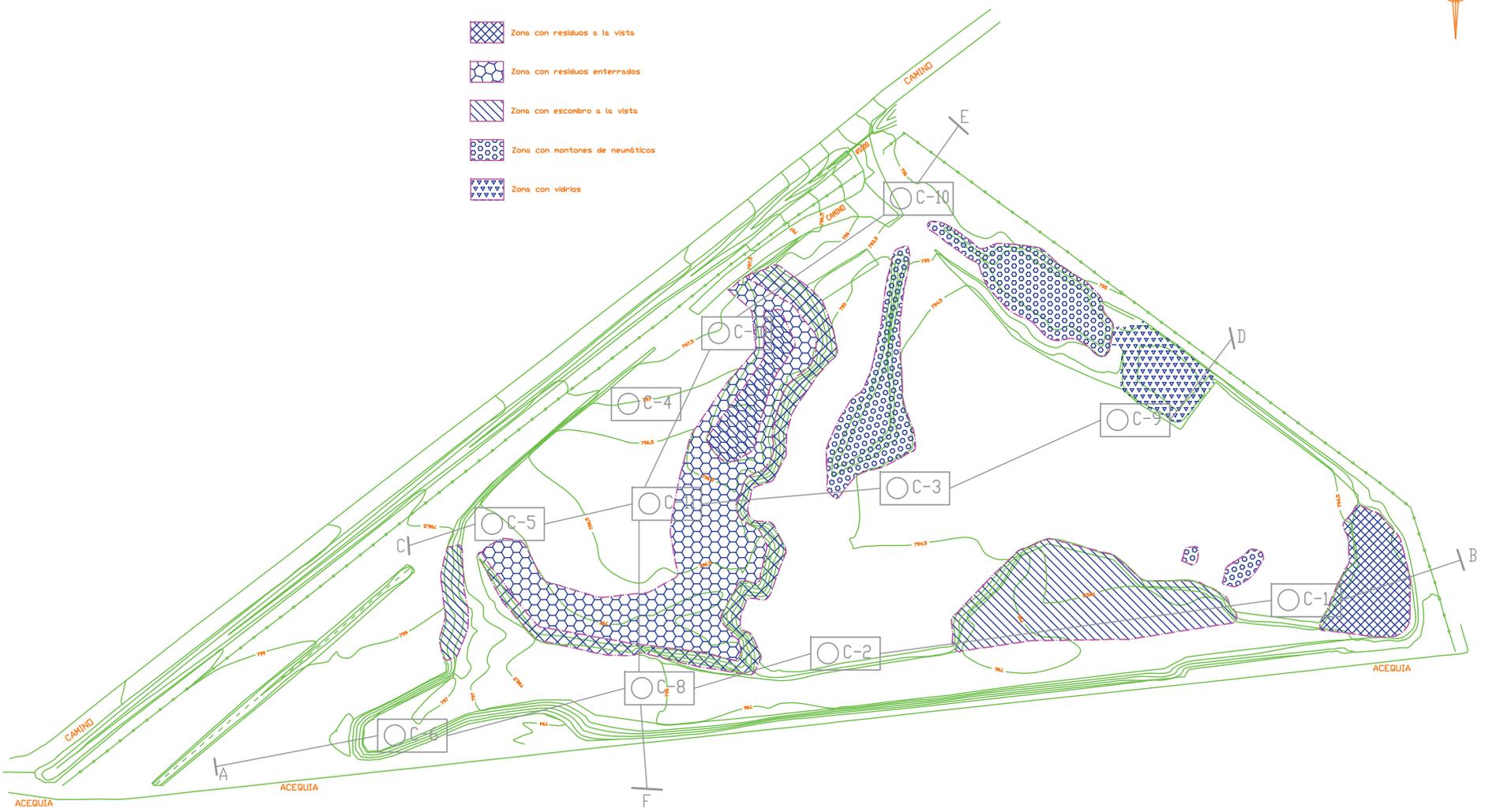
-  Zona con residuos a la vista
-  Zona con residuos enterrados
-  Zona con escombros a la vista
-  Zona con montones de neumáticos
-  Zona con vidrios



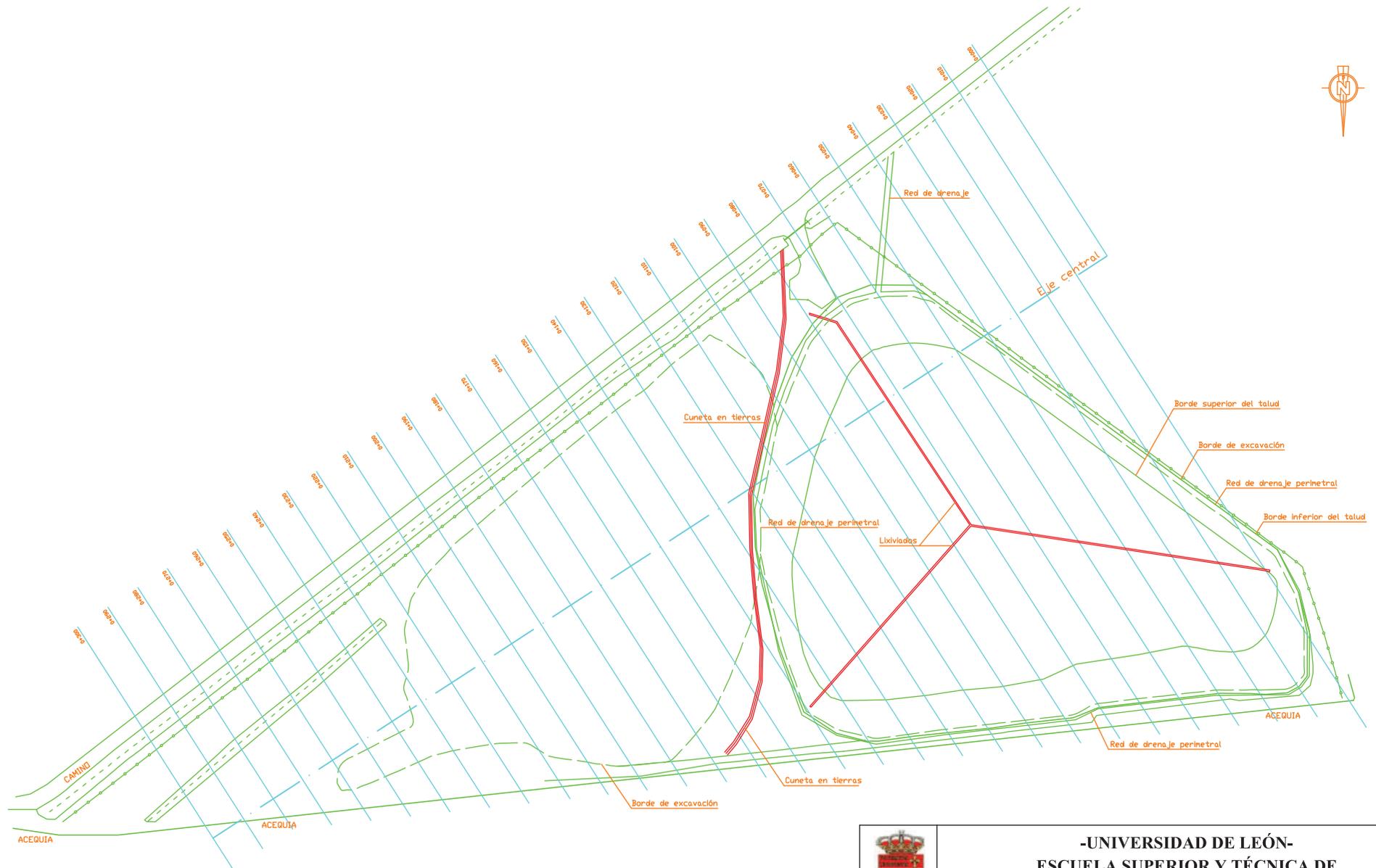
	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: Estado actual. Planta de perfiles		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano n°. 4
Escala: 1/1000	Firmado:.....	



-  Zona con residuos a la vista
-  Zona con residuos enterrados
-  Zona con escombros a la vista
-  Zona con montones de neumáticos
-  Zona con vidrios

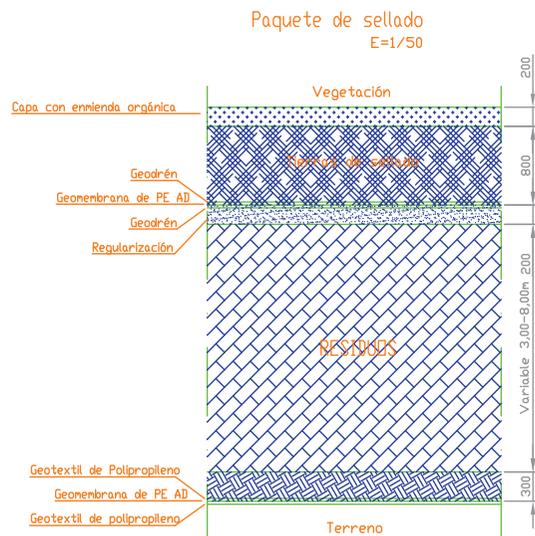
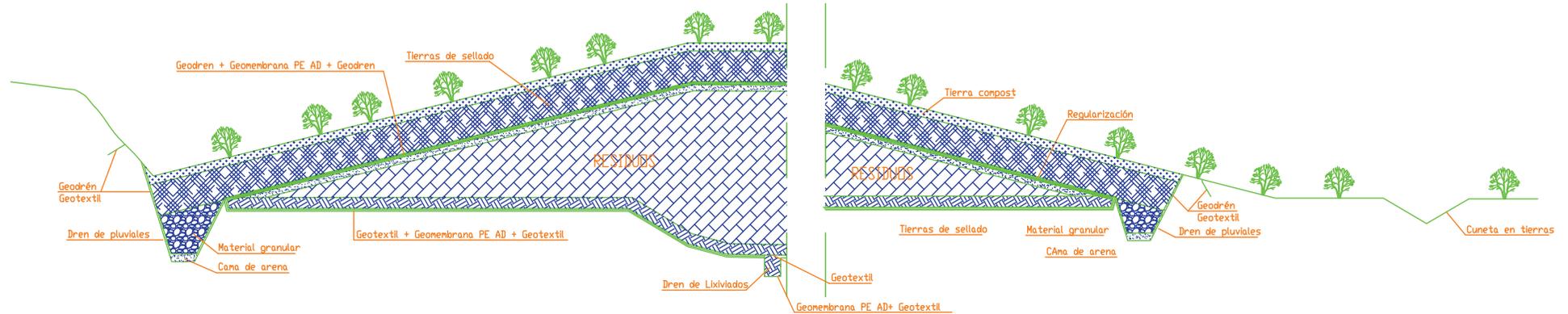


	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: Estado actual. Calicatas		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano nº. 5
Escala: 1/1000	Firmado:.....	

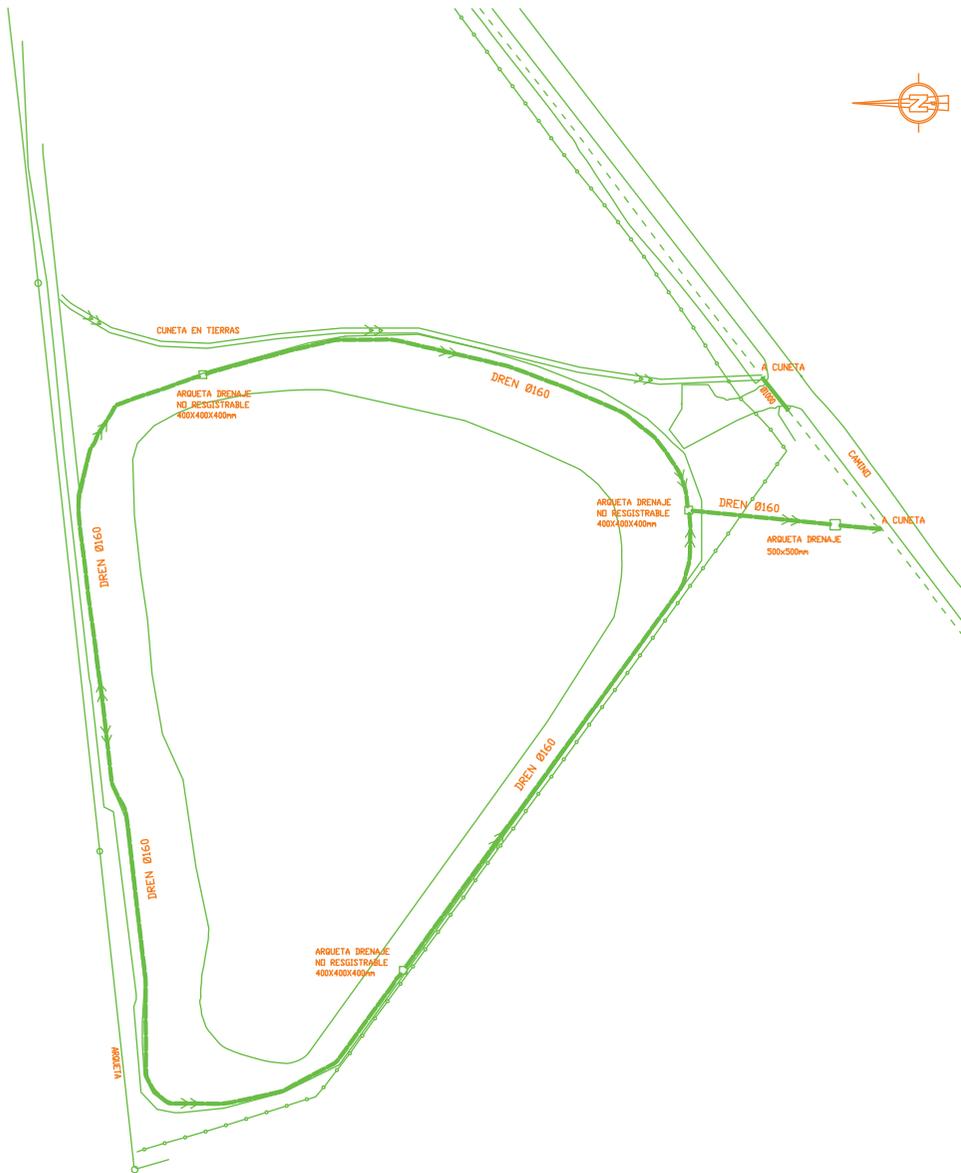


	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: Estado final. Planta de perfiles		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano nº. 6
Escala: 1/1000	Firmado:.....	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
Geomembrana PE AD	Lámina de polietileno de alta densidad de 5mm de espesor
Geotextil	Lámina de poliéster punzando con un peso de 200 gr/m ² y 338mm de apertura
Material filtrante	Árido rodado clasificado C25m
Hormigón HM-20	hormigón en masa HM-20 n/m ² tamaño max de árido 20mm según NTE-CSE, DNE y DTE-SE-C

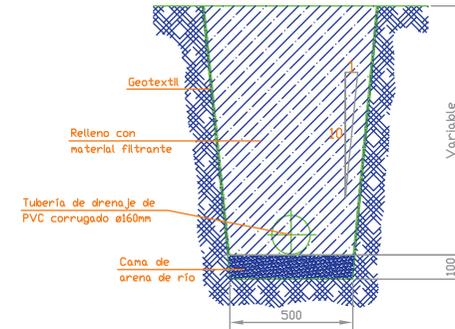


	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: Sección tipo		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano nº. 7
Escala: 1/100	Firmado:.....	

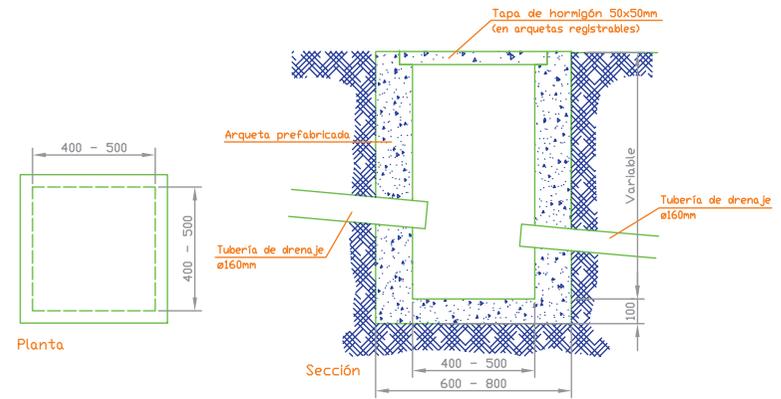


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
Geomembrana PE AD	Línea de polietileno de alta densidad de 2mm de espesor
Geotextil	Línea de poliéster punzado con un peso de 200 gr/m ² y 330mm de apertura
Material filtrante	Árido rodado clasificado C5mm
Hormigón HM-20	hormigón en masa HM-20 n/nº2 tamaño max de Grano 20mm según NTE-CCS, E.C. y CTE-SE-C

Dren de pluviales
E=1/20



Arqueta de drenaje
E=1/20



-UNIVERSIDAD DE LEÓN-
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE
INGENIEROS DE MINAS



Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)

Plano: Drenaje. Planta y perfiles

Fecha: Junio 2014

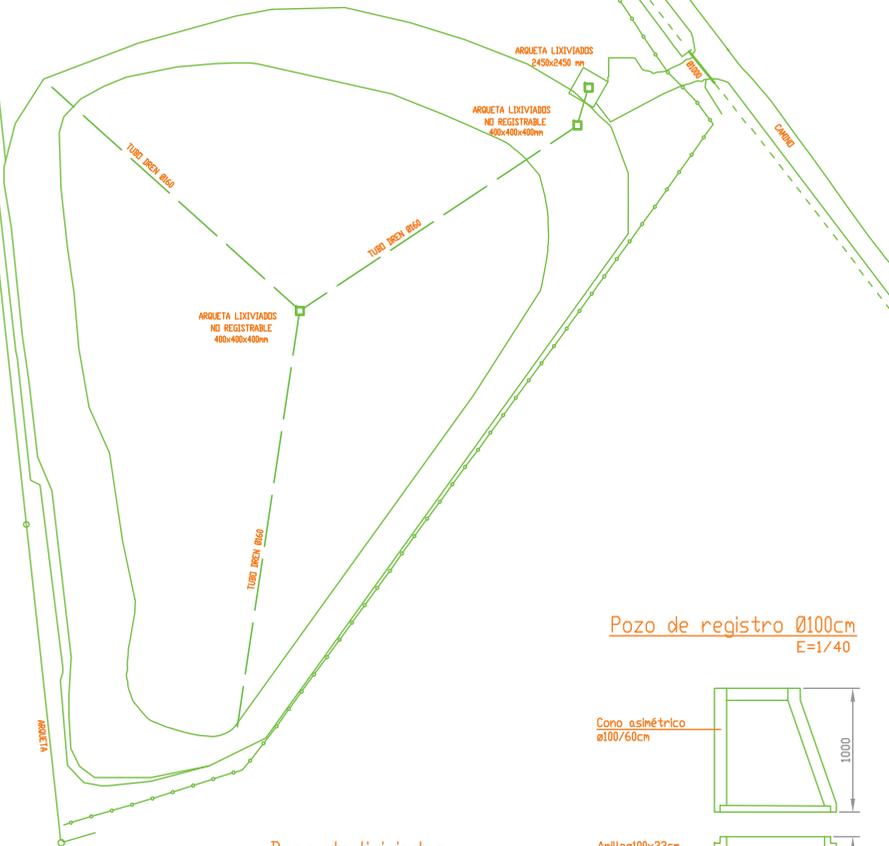
El Alumno
Javier Castañeda Viñuela

Plano nº.

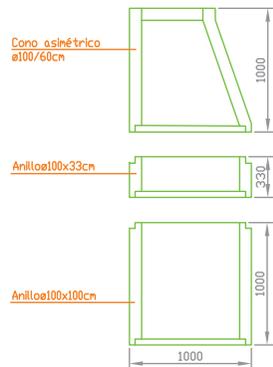
Escala: 1/1000

Firmado:.....

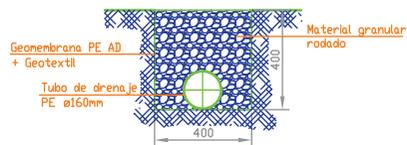
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
Geomembrana PE AD	Lámina de polietileno de alta densidad de 2mm de espesor
Geotextil	Lámina de políester punzonado con un peso de 200 gr/m ² y 138mm de apertura
Material filtrante	Arido rodado clasificado C25m
Hormigón HM-20	Hormigón en masa HM-20 n/m ² tanto/máx de árido 20mm Según NTE-CSE, EHE y CFE-SE-C



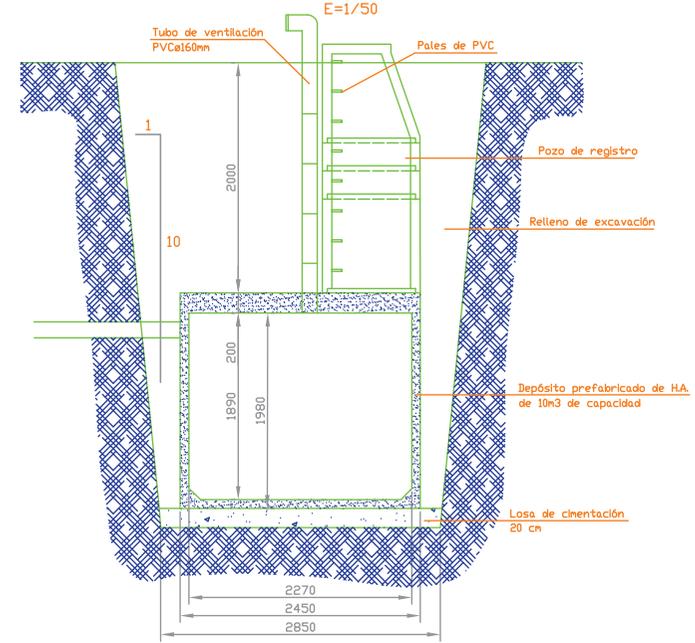
Pozo de registro Ø100cm
E=1/40



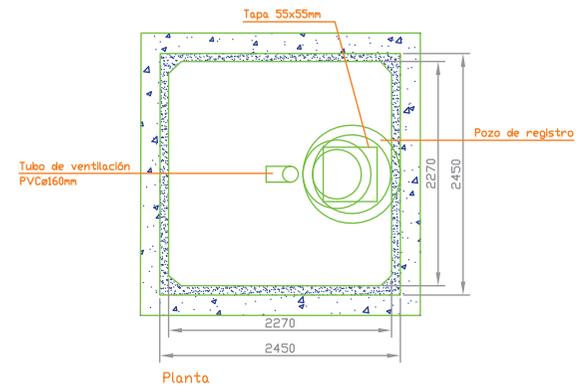
Dren de lixiviados
E=1/20



Pozo de lixiviados
E=1/50



Sección

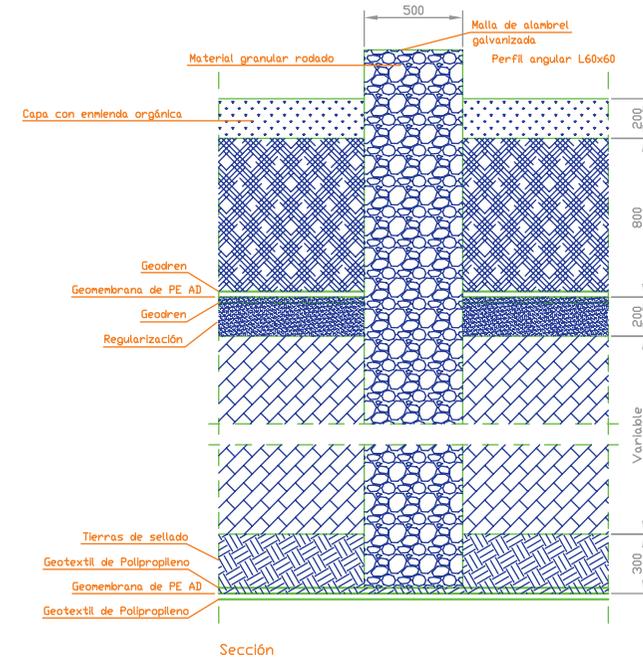


Planta

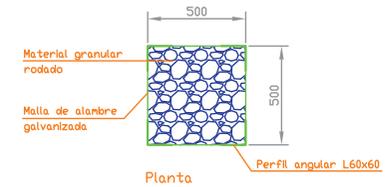
	-UNIVERSIDAD DE LEÓN- ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIEROS DE MINAS	
Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)		
Plano: Drenaje de Lixiviados. Planta y Detalles		
Fecha: Junio 2014	El Alumno Javier Castañeda Viñuela	Plano nº. 9
Escala: 1/1000	Firmado:.....	



Salida de Gases
E=1/25



Sección



Planta

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
Geomembrana PE AD	Lámina de polietileno de alta densidad de 2mm de espesor
Geotextil	Lámina de poliéster punzonado con un peso de 200 gr/m ² y 138mm de apertura
Material filtrante	Arido rodado clasificado <25mm
Hormigón HM-20	hormigón en masa HM-20 n/m ² tamaño max de árido 20mm Según NTE-CSE, DAE y CTE-SE-C



-UNIVERSIDAD DE LEÓN-
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE
INGENIEROS DE MINAS



Nombre del Proyecto: Sellado del vertedero de RSU en el término de Villaviudas (Palencia)

Plano: Desgasificación, Planta y detalles

Fecha: Junio 2014

El Alumno
Javier Castañeda Viñuela

Plano nº.

Escala: 1/1000

Firmado:.....

10

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	6
1.1. ALCANCE.....	7
1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES.....	7
1.4. DISPOSICIONES APLICABLES.....	7
1.5. FACILIDADES PARA LA INSPECCION	8
1.6. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA	8
1.7. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS	9
1.8. SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES	9
1.9. PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE	10
1.10. POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	10
1.11. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	12
1.12. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	13
1.13. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	13
1.14. INICIO DE LAS OBRAS	13
1.15. REPLANTEO DE LAS OBRAS	13
1.16. CONTROL DE CALIDAD	13
1.17. RECEPCIÓN DE MATERIALES	14
1.18. MATERIALES DEFECTUOSOS	15
1.19. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	16
1.20. TRABAJOS NO AUTORIZADOS	16
1.21. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS	17
1.22. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS.....	17
1.23. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	17
1.24. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA	18
1.25. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....	18



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS	19
2.1. TUBERIAS DE PLUVIALES Y LIXIVIADOS	20
2.2. ARQUETAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS	27
2.3. HORMIGONES	27
2.4. ENCOFRADOS	32
2.5. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO.....	33
2.6. MORTEROS.....	35
2.7. MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA	37
2.8. ELEMENTOS VEGETALES	39
2.9.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO	43
2.9.2. GEOMEMBRANA (PEAD)	44
2.9.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO.....	45
2.9.4. GEOTEXTIL 200 gr/m ² (FUNCIÓN PROTECCIÓN).....	46
2.9.6. GEOCOMPUESTO DRENANTE.....	47
2.9.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO.....	48
2.9.8. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INSTALACIÓN EN OBRA DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS.....	49
2.9.9. CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO	53
2.9.10. MEDICIÓN Y ABONO	54
3. ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN	55
3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS	56
3.2. METODOS DE CONSTRUCCIÓN	56
3.3. SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS	56
3.4. DESPEJE Y DESBROCE	57
3.5. EXCAVACION EN EXPLANACIONES, VACIADOS Y EMPLAZAMIENTOS	58



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.6. TERRAPLEN Y RELLENOS.....	60
3.7. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	62
3.8. RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS.....	64
3.9. ZAHORRA ARTIFICIAL	65
4. PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS	69
4.1. VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.....	70
4.2. VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS	70
4.3. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO	71
4.4. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO.....	71
4.5. VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS	71
4.6. RECEPCION DE LAS OBRAS.....	72
4.7. PLAZO DE GARANTIA.....	72

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.1. ALCANCE

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para una descripción más detallada de las obras, ver la Memoria del presente Proyecto.

1.3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo establecido por este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

1.4. DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75. Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3/75) (BOE 7 de Julio de 1976) y modificaciones aprobadas posteriores.
- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 2/2000. Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. BOE 148, de 21-06-00.
- Instrucción 5.1 IC "Drenaje". Vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2 IC "Drenaje Superficial".



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Instrucción 5.2 IC "Drenaje Superficial", aprobada por O.M de 14 de Mayo de 1.990.
- Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Norma UNE 104425. Materiales Sintéticos. Sistemas de impermeabilización de vertederos con láminas de polietileno de alta densidad.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.

1.5. FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.

1.6. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 Y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.
- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

1.7. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada por la Administración al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

1.8. SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc ...) afectadas por los trabajos.

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.

Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

1.9. PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

Todos los residuos generados durante la obra, así como los materiales de demoliciones y desbroces, serán incorporados en el paquete de residuos a sellar.

Se ha tenido en cuenta la posible afección de las obras sobre RED NATURA 2000, según lo indicado por el Técnico Red Natura 2000 y según los datos cedidos por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de León.

1.10. POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.
- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquellos de acuerdo con su propia normativa.
- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para la Administración.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.11. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, salvo las incluidas en el presupuesto.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

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



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.12. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a suscribir con una entidad aseguradora de reconocida solvencia, una póliza de responsabilidad civil, individualizada, a fin de cubrir a éstos frente a los riesgos derivados de la propia ejecución de la obra.

1.13. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo fijado para la realización de las obras descritas en el presente Proyecto, se especifica en la memoria de este proyecto.

1.14. INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquélla autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma del correspondiente acta.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

1.15. REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista será el responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución, que deberán estar definidos en el proyecto, o bien, aquellos que les sean facilitados por la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

1.16. CONTROL DE CALIDAD

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica, la cual utilizará los servicios de control de



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



calidad de la empresa que disponga la Administración para hacer uso de la cantidad dispuesta en el proyecto para este fin, tanto en lo que se refiere al 1% como en la cantidad adicional que para ese fin aparece en el Presupuesto del Proyecto.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

Para atender los gastos que origine el control de calidad de las obras, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad que aparece incluida en el presupuesto de ejecución por contrata y justificada en el correspondiente Anejo de Control de Calidad.

El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales o unidades de obra cuyo resultado no haya sido apto, será deducido de la cantidad líquida resultante de las certificaciones.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por la Administración.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

1.17. RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato. El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes.

Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

1.18. MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

1.19. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

1.20. TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente de la Administración, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.21. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

1.22. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos de cualquier Administración, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

1.23. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.24. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables.

1.25. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección Técnica la siguiente documentación:

- Plano acotado de planta de superficie.
- Planos acotados (incluso profundidades de pozos) de planta de las distintas redes de servicios.
- Relación de fabricantes y suministradores.
- Manuales de uso de todos los mecanismos, dispositivos, etc, instalados en la obra.

2. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS



2.1. TUBERIAS DE PLUVIALES Y LIXIVIADOS

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de lixiviados y recogida de aguas de pluviales proyectadas.

MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción llevarán:

Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

Tubos de material termoplástico

Se definen como tubos de material termoplástico los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos, o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de material termoplástico son un material básico (resinas sintéticas termoplásticas técnicamente puras, es decir, con menos del 1 por 100 de sustancias extrañas) y aditivos.

La fabricación de los tubos será por extrusión, mediante prensas extrusoras por husillo de trabajo continuo, con boquillas de perfilado anulares, o por otros procedimientos autorizados que garanticen la homogeneidad y calidad del producto acabado.

La preparación de la resina destinada a la extrusión de tubos podrá realizarse por suspensión o por masa. Su estabilidad térmica será la mayor posible y, en todo caso, los aditivos estabilizados serán los convenientes para evitar la parcial degradación del polímero por efecto de las elevadas temperaturas y presiones que se alcanzan en las prensas extrusoras y para obtener una buena gelificación y formación de la pared del tubo.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Los pigmentos se incluirán en la masa para dar opacidad y, en consecuencia, resistencia a la luz y para proporcionar la base de una coloración. A efectos del primer objetivo y como aditivo especial de protección contra la radiación ultravioleta de la luz solar se empleará el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE. Entre otros aditivos especiales para mejorar las características finales del tubo se podrán emplear los modificadores de resistencia al impacto.

La responsabilidad respecto de la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que éste deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayo adecuados, y llevar un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición de la Dirección Técnica.

El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE (rigidez circunferencial específica) a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar y justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación.

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23°C se recomienda lo siguiente:

- a) La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m).
- b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.
- c) Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado: resinas sintéticas de base, aditivos, etc, así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado.

Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

Los tubos de material termoplástico contarán con marca de un organismo de certificación.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

Sólo se admite la instalación de tubos de este material en redes de recogida de aguas de pluviales, para diámetros iguales o superiores a 90 mm. Serán corrugados de drenaje para la recogida de aguas y lisos para el transporte del agua a los puntos destinado a los desagües.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a OOC No obstante pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

Las uniones entre tubos serán flexibles, no admitiéndose en ningún caso las uniones encoladas.

Tubos de polietileno (PE). Para red de lixiviados.

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



pigmentar es igualo menor a $0,932 \text{ kg/dm}^3$. Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

- Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63» y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS 100»». Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de $0,950 \text{ kg/dm}^3$. Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento, con PN-10.
- Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre $0,942 \text{ kg/dm}^3$ y $0,948 \text{ kg/dm}^3$. Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.

Juntas

Los tipos de juntas utilizados para estas tuberías son los que a continuación se describen:

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Este tipo de unión es el que se utiliza para tubos de PVC.

Juntas para tubos de polietileno



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico.

Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igualo superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

Anillos de goma para estanquidad de juntas

Son anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. Estarán constituidos por caucho natural o sintético, siendo en este último caso los materiales más habituales el etileno-propileno (EPDM) y el estireno-butadieno (SBR). En ningún caso se empleará caucho regenerado. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con el borde interior dentado.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruidos con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo. No se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a tracción al menos igual a la del perfil.

El material de los anillos instalados en tuberías de abastecimiento no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud que contaminen el agua, de acuerdo con la normativa sanitaria vigente.

Piezas especiales

Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.

Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fabricadas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.

Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de PVC y PE se utilizaran piezas especiales de este material.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de material fijado diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con el material destinado para ello, con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien metros 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 lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares.

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de tuberías se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra.

El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, así como los materiales definidos en la correspondiente unidad de obra.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.2. ARQUETAS Y ELEMENTOS PREFABRICADOS

DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas y/o entronque de varias tuberías.

Los elementos prefabricados serán de hormigón armado, de las dimensiones que aparecen en los planos.

MATERIALES

Las arquetas estarán constituidas por hormigón tipo HM-20 y tapa del mismo material, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

EJECUCIÓN

Las arquetas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

Las que correspondan a arquetas de tuberías de lixiviados, irán impermeabilizadas con la lámina destinada a ello.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

2.3. HORMIGONES

Se ajustarán a lo previsto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia, y que puede ser compactados en obra mediante picado o vibrado.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MATERIALES

Cemento

Limitaciones de empleo:

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados o pretensados, y en cualquier caso, se seguirán para su empleo las prescripciones que indica la instrucción de recepción de cementos RC-03 y de la Instrucción EHE.

Si la Dirección Técnica lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los planos utilizar diferentes tipos de cemento para elementos de obra separados.

Agua

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se seguirán en todo caso las prescripciones de la Instrucción EHE.

Áridos

Cumplirán con las condiciones expresadas en la Instrucción EHE. Se prestará atención, en todo caso, al tamaño máximo del árido cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras.

EJECUCIÓN

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad cemento.
- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, clase de exposición, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. En tal sentido, se seguirá lo



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



indicado en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b de la instrucción EHE; no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

Para hormigón pretensado, la relación agua/cemento en los elementos prefabricados no deberá sobrepasar el valor 0,4, y en los elementos "in situ" el valor 0,43. Cuando estos valores se vean superados, se habrán de determinar nuevamente las pérdidas por fluencia y retracción que resultan del aumento del factor, agua/cemento, para ser tenidas en cuenta analítica y prácticamente en la fijación de la fuerza de pretensado. Como punto de partida en la nueva determinación de las pérdidas por fluencia y retracción servirán los datos contenidos en la Instrucción EHE.

Fabricación del hormigón

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
 - Designación de acuerdo con el apartado de la Instrucción EHE.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 Kg.
 - Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por uno de los sistemas siguientes:

- Por chorro de arena a presión.
- Por abujardado
- Por cincelado

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la

Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene. En todo caso se tendrá presente que la penetración de la herramienta o elemento percutor respetará los recubrimientos de las armaduras estipuladas en el presente Pliego.

CONTROL DE CALIDAD

Al objeto de seguir lo indicado por la Instrucción EHE sobre control del hormigón, se establece con carácter general la modalidad de control estadístico del hormigón. A tal efecto, se respetarán los límites máximos establecidos por la Instrucción EHE para el establecimiento de lotes.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Se controlará la resistencia de 3 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica inferior a 25 N/mm^2 ; 5 amasadas para hormigones con resistencias característica entre 25 y 35 N/mm^2 , y 7 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica superior a 35 N/mm^2 .

Salvo que se indique otra cosa en otros documentos del Proyecto, el control de ejecución de las obras de hormigón se realizará según el nivel normal, definido por la Instrucción EHE vigente, respetando en todo caso los tamaños de lote y comprobaciones especificados en las tablas.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobreespesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

2.4. ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo in situ de hormigones.

Será de aplicación lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

EJECUCIÓN

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón; cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

MEDICIÓN Y ABONO

Salvo que los encofrados figuren en una o varias unidades específicas del presupuesto del Proyecto, el abono de la presente unidad está incluido en los precios unitarios determinados para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo por tanto su abono como unidad independiente. En el resto de casos, se abonará por metros cuadrados de encofrado realmente ejecutados.

La definición genérica de la unidad independiente se entenderá aplicada tanto a encofrado plano como curvo.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.5. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

Se ajustarán en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MATERIALES

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

EJECUCIÓN

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE.

La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Art. 66 de la Instrucción.

El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la Instrucción EHE.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por la tabla 66.2 de la Instrucción EHE.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Tipos de acero

Los tipos de acero empleados serán:

- Acero corrugado B 400 S o B 500 S, según EHE y CTE-SE-A.
- Malla electrosoldada, acero corrugado B 500 T D= 5 mm. 15x15 cm. Según EHE y CTE-SE-A.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MEDICIÓN Y ABONO

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

2.6. MORTEROS

DEFINICIÓN

Mezcla constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

MATERIALES

Será de aplicación lo dispuesto en la Instrucción EHE.

TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento tipo CEM 1-32.5 o CEM II-32.5:

- M-250: Para fábricas de ladrillo y mampostería. 250 Kg de cemento/m³
- M-450: Para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos. 450 Kg de cemento/ m³
- M-600: Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas. 600 Kg de cemento/ m³
- M-850: Para enfoscados exteriores. 850 Kg de cemento/ m³

EJECUCIÓN

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, y a continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

La Dirección Técnica podrá exigir del Contratista la utilización de mortero fabricado a partir de silos mezcladores tipo MORTERMIX ó similares, con el fin de conseguir una homogeneización de calidad en la pasta empleada en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente.

El precio unitario incluiría la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.



2.7. MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal a la capa última capa superficial del sellado del vertedero, de quince centímetros (15 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

MATERIALES

Tierra vegetal fertilizada

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación e/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en P₀₄).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K₂₀).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Para ello, se utilizará Compost, procedente del Centro de Tratamiento de Residuos.

EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:

Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.

Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.

Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo-compost, en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m³) realmente extendidos.

La explanación y refino de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

2.8. ELEMENTOS VEGETALES

DEFINICIONES

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el Proyecto.

Subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro (1 m.). A los efectos de este Pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.

Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.

Planta anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.

Planta bisanual o bienal: Es la planta que vive durante dos (2) períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

Contenedor: Se entenderá por planta en contenedor la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.

Trepadoras: Son aquellas herbáceas o leñosas que desarrollan su mayor dimensión apoyadas en tutores o muros.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CONDICIONES GENERALES

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a lo especificado en la definición de las distintas unidades.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en Proyecto se entienden:

- Altura: La distancia desde el cuello de las plantas a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas si se dan alturas de troncos.
- Perímetro: Perímetro normal, es decir, a un metro (1 m.) de altura sobre el cuello de la planta.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad (1/2) de la anchura del hoyo de plantación.

Deberán transportarse a pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte centímetros (20 cm.) de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de tapparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas en maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se tapparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CONDICIONES PARTICULARES

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Se especifica el perímetro, en centímetros (cm.) a un metro (1 m.) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indica además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm.).

Las de hoja caduca se presentarán:

- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

Se especifica el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Subarbustos y plantas herbáceas.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengán suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes

Reunirán las siguientes condiciones:



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud superior a treinta centímetros (30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra. En tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

CONTROL DE CALIDAD

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La Dirección Técnica podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las plantas se realizará por unidades.

Los tepes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²).



2.9. CONDICIONES DEL MATERIAL IMPERMEABILIZANTE

La normativa vigente de carácter general por la que se rigen los materiales geosintéticos en este tipo de obras son:

- UNE 104 300:2000 EX. Plásticos. Láminas de polietileno de alta densidad. (PEAD) para la impermeabilización en obra civil. Características y métodos de ensayo.
- UNE 104 481: 1994 Parte 3-2. Métodos de aire a presión en el canal central de comprobación.
- UNE 104 304:99. Determinación de la resistencia de la soldadura por pelado entre láminas sintéticas utilizadas en impermeabilización
- UNE 104 425:2001. Sistemas de impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad (PEAD).
- UNE 104 425:2001. Anexo C. Ensayo de vacío
- UNE 104 421:1995. Sistemas de impermeabilización de embalses con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno de alta densidad.

Dentro del Plan de Calidad distinguiremos dos áreas distintas;

1. Plan de Control de Calidad de materiales geosintéticos mediante ensayos de laboratorio.
2. Plan de Control de Calidad para la instalación en obra de materiales geosintéticos.

2.9.1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS MEDIANTE ENSAYOS DE LABORATORIO

Los materiales objeto de este plan, así como, sus correspondientes superficies y su frecuencia de muestreo son los siguientes;

GEOMEMBRANA:

Polietileno de Alta Densidad (PEAD)

Superficie: 27685,62 m²

Frecuencia de muestreo: Cada 10000 m²

Número de muestreos: 1

GEOTEXTIL 200 g/m² (función protección):

Superficie: 27776,74 m²

Frecuencia de muestreo: Cada 10000 m²



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Número de muestreos: 1

GEOCOMPUESTO DRENANTE

Superficie: 27484,00 m²

Frecuencia de muestreo: Cada 10000 m²

Número de muestreos: 1

2.9.2. GEOMEMBRANA (PEAD)

Se hará una toma de muestras de material cada 10.000 m² recibidos en obra e instalados.

- Procedimiento de muestreo bajo norma UNE EN ISO 9862:2005:

Tras la recepción de los rollos de geomembrana en obra, el Control de Calidad deberá seleccionar los rollos a muestrear. Las muestras deberán tomarse a lo ancho de cada rollo muestreado y con una longitud de 1m, salvo especificación contraria. Si el inicio del rollo está dañado, se desechará para muestreo toda la zona dañada.

Como norma general se desechará los 0,5 primeros metros para el muestreo. Sobre la muestra se marcará con una flecha la dirección de la máquina y el número de rollo. Se define lote como un grupo de rollos consecutivamente numerados y procedentes de la misma línea de fabricación. La información precisa sobre el lote de procedencia de cada rollo debe ser proporcionada por el fabricante o instalador.

La muestra así obtenida será codificada bajo norma UNE EN ISO 10320 Y enviada al laboratorio de Control de Calidad donde será sometida a los siguientes ensayos:

- Ensayo de densidad UNE-EN-ISO 1183-1:2004
- Ensayo de espesor UNE 53213-2: 1986
- Ensayo de resistencia al desgarro UNE 53516-1:2001.
- Ensayo de tracción (Ty L) UNE-EN-ISO 527-1:1996
- Ensayo de alargamiento (Ty L) UNE-EN-ISO 527-1:1996
- Ensayo de índice de fluidez UNE-EN-ISO 1133:2006.
- Ensayo de contenido de negro de carbono UNE-EN-ISO 11358:1997.
- Ensayo de dispersión de negro de carbono ISO 18553:2002.
- Ensayo de resistencia a la perforación (punzonamiento) UNE 104300:2000 EX.
- Ensayo de envejecimiento térmico UNE 104302:2000 EX.
- Ensayo de doblado a bajas temperaturas UNE 104302:2000 EX



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



El número total de muestreos en la geomembrana es de 1, por tanto, habrá 1 ensayos de cada uno de los referidos en el párrafo anterior.

Una vez realizados los ensayos serán entregados al cliente en su correspondiente informe sellado y firmado por laboratorio y técnico responsable.

2.9.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

La norma que rige las características de las láminas de polietileno de alta densidad es la UNE 104 300. Esta norma establece los valores mínimos de los ensayos a realizar los cuales figuran en el siguiente cuadro.

Tabla 2.5.1.1 Ensayos a realizar a las geomembranas

ENSAYO	NORMA	VALOR RECOMENDADO POR UNE 104 300
Densidad	UNE-EN-ISO 1183-1	$0.948 \pm 0.004 \text{ g/m}^3$
Espesor	UNE 53213-2	$\pm 10\%$ del nominal
Resistencia al desgarro	UNE 53516-1	$\geq 140 \text{ N/mm}$
Resistencia a la tracción	UNE EN ISO 527-1	Tracción a la rotura $\geq 25 \text{ MPa}$
		Esfuerzo en el punto de fluencia $\geq 17 \text{ MPa}$
Alargamiento	UNE EN ISO 527-1	Alargamiento en la rotura $\geq 700\%$
		Alargamiento en punto de fluencia $\leq 17\%$
Índice de fluidez	UNE-EN-ISO 1133	$\leq 0,5 \text{ g/10 min}$
Contenido de Negro de carbono	UNE-EN-ISO 11358	2.5 ± 0.5
Dispersión de negro de carbono	ISO 18553	≤ 4 . Mejor que la fotografía A
Resistencia a la perforación	UNE 104300	Resistencia a la perforación $\geq 400 \text{ N/mm}$
		Recorrido del percutor $\geq 10 \text{ mm}$
Envejecimiento Térmico Variación del alargamiento en rotura	UNE 104302	$\leq 15\%$
Doblado a bajas temperaturas	UNE 104302	Sin grietas



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.9.4. GEOTEXTIL 200 gr/m² (FUNCIÓN PROTECCIÓN)

Se hará una toma de muestras del material cada 10000 m² recibidos en obra e instalados.

- Procedimiento de muestreo bajo norma UNE-EN-ISO 9862:2005:

Las muestras deberán tomarse después de que se haya comprobado que todos los rollos de lote están presentes en la obra. Las muestras se tomarán de rollos que no presenten desperfecto alguno, y , salvo indicación en contra, tendrán una longitud de 1m por todo el ancho del rollo, desechando el primer 0,5 m.

Siempre que sea posible, se procura exigir el suministro de rollos pertenecientes a un único lote, definiéndose lote como un grupo de rollos fabricados consecutivamente y procedentes de la misma línea de producción.

Las muestras tomadas para conformidad de materiales serán codificadas bajo norma UNE - EN ISO 10320 por el control de calidad que se encargará de su envío al laboratorio del Control de Calidad.

Los ensayos de laboratorio que se practicarán en estas muestras serán:

- Ensayo de peso total unitario UNE-EN-ISO 9864:2005.
- Ensayo de desgarro UNE 40529: 1986.
- Ensayo de tracción y alargamiento UNE-EN-ISO 10319:1996.
- Ensayo de resistencia a la perforación estático CSR UNE-EN-ISO 12236:2007.
- Ensayo de resistencia a la perforación dinámica por caída de cono UNE-EN 918:1996.
- Ensayo de espesor bajo carga de 2 KNjm' UNE-EN-ISO 9863-1:2005.
- Ensayo de determinación de la materia prima (DSC).

El número total de muestreos en el geotextil es de 1 por tanto, habrá 1 ensayos de cada uno de los referidos en el párrafo anterior

Una vez realizados los ensayos serán entregados al cliente en su correspondiente informe sellado y firmado por laboratorio y técnico responsable.

2.9.5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

La norma que rige las características del geotextil es la UNE 104425:2001. Esta norma establece los valores mínimos de los ensayos a realizar los cuales figuran en el siguiente cuadro:



Tabla 2.5.1.2 Ensayos a realizar a las geotextiles

Parámetro	Unidad	Valor mínimo GTX bajo GMB	Valor mínimo GTX sobre GMB	Norma
Peso unitario	g/m ²	≥200	≥300	UNE-EN-ISO 9864
Resistencia a perforación CBR	N	≥1000	≥2000	UNE-EN-ISO 12236
Perforación caída libre de cono	mm	≤23	≤17	UNE-EN 918
Resistencia a tracción *	kN/m	≥4	≥8	UNE-EN ISO 10319
Alargamiento	%	≥50	≥50	UNE-EN ISO 10319
Espesor	mm	≥2	≥3	UNE-EN-ISO 9863-1
Determinación de la Materia Prima (DSC)	%	Según ficha técnica	Según ficha técnica	Calorimetría diferencial

NOTA - La masa por unidad de superficie y la determinación de la materia prima de los geotextiles será considerada sólo como un parámetro de verificación e identificación de que el geotextil recibido en obra sea el geotextil que se ha solicitado, junto con la norma para la identificación in situ, la Norma UNE-EN ISO 10320.

2.9.6. GEOCOMPUESTO DRENANTE

Se hará una toma de muestras de material cada 10000 m² recibidos en obra e instalados.

- Procedimiento de muestreo bajo norma UNE EN ISO 9862:2005:

Las muestras se tomarán de rollos que no estén dañados y salvo especificaciones diferentes, tendrán 1m de longitud por todo el ancho del rollo desechándose el primer 0,5 m.

Las muestras así obtenidas serán codificadas bajo norma UNE - EN - ISO 10320 Y enviadas al laboratorio de Control de Calidad donde serán sometidas a los siguientes ensayos:

- Ensayo de peso unitario UNE-EN-ISO 9864:2005.
- Ensayo de espesor bajo carga de 2 KN/m² UNE-EN-ISO 9863-1:2005.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Ensayo de tracción y alargamiento UNE-EN-ISO 10319:1996.
- Ensayo de capacidad de flujo en el plano UNE- EN-ISO 12958: 1999.
- Ensayo de permeabilidad perpendicular al plano UNE-EN-ISO 11058:1999.
- Ensayo de abertura de poros de geotextil de filtro UNE-EN-ISO 12956:1999.

El número total de muestreos en la Geocompuesto drenante es de 1, por tanto, habrá 1 ensayos de cada uno de los referidos en el párrafo anterior.

Una vez realizados los ensayos serán entregados al cliente en su correspondiente informe sellado y firmado por laboratorio y técnico responsable.

2.9.7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

La norma que rige las características de los geodrenes es la UNE 104 425. Esta norma establece los valores mínimos de los ensayos a realizar los cuales figuran en el siguiente cuadro:

Tabla 2.5.1.3. Ensayos a realizar a las geocompuesto drenante

Propiedades		Unidad	Valor mínimo	Norma
Peso unitario		g/cm ²	≥ 400	UNE-EN-ISO 9864
Espesor		mm	≥ 4	UNE-EN-ISO 9863-1
Resistencia Tracción	Long.	kN/m	≥ 5,0	UNE-EN-ISO 10319
	Transv.	kN/m	≥ 3,5	
Alargamiento en rotura	Long.	%	≥ 30	UNE-EN-ISO 10319
	Transv.	%	≥ 30	
Permeabilidad perpendicular al plano del geotextil de filtro		mm/s	1,5	UNE EN ISO 11058
Capacidad de flujo en el plano (Transmisividad) Long. (i=1)				
	20 kPa.	1/s.m	≥ 0,70 (R/R)	UNE-EN ISO 12958
	20 kPa.	1/s.m	≥ 0,45 (R/R)	
	200 kPa.	1/s.m	≥ 0,50 (R/R)	UNE-EN ISO 12958
	200 kPa.	1/s.m	≥ 0,30 (R/R)	
Apertura de poro geotextil filtro		mm	≤0,2	UNE-EN ISO 12956



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.9.8. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INSTALACIÓN EN OBRA DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

La norma que rige la puesta en obra de materiales geosintéticos en vertederos es la UNE 104425.

El objeto fundamental del Plan de Control de Calidad de instalación se centra en los cuatro puntos siguientes:

- a) Control de calidad de las soldaduras por termofusión.
- b) Control de calidad de las soldaduras por extrusión.
- c) Detección de fugas con método geofísico de prospección eléctrica
- d) Control de calidad de todos los aspectos relacionados a la instalación.

El Control de Calidad será ejecutado por empresa externa especializada en control de calidad de geosintéticos(en ningún caso el instalador o el fabricante) aportando un equipo formado por 1 técnico y por todos los medios materiales necesarios para su realización, que estará presente en obra todo el tiempo en el que se ejecuten trabajos de instalación y aspectos relacionados.

a) Control de calidad de las soldaduras por termofusión.

Se controlará el 100 % de las soldaduras, verificándose su calidad inmediatamente después de su ejecución. En caso de no conformidad se procederá a repetir la soldadura.

Todas las soldaduras serán codificadas y recogidas en un plano de despiece de paños

Las soldaduras serán comprobadas mediante dos tipos de ensayos:

- Comprobación de estanqueidad del canal central de soldadura por prueba de aire a presión bajo norma UNE 104481 Parte 3-2.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Criterio de aceptación / rechazo

No se aceptaran disminuciones mayores del 10 % de la presión administrada, tal como indica la norma UNE 104481 Parte 3-2.

- Ensayo de corte y pelado mediante Tensiómetro de campo UNE 104304.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.

Criterio de aceptación / rechazo

No se aceptaran roturas en la zona de soldadura. La probeta debe romper por la zona inmediatamente contigua a la zona soldada.

El valor de rotura será del orden del 50-60 % de la resistencia a tracción en el punto de rotura de la lámina.

b) Control de Calidad de las soldaduras por extrusión.

Este tipo de soldadura solamente se hará cuando no haya otra posibilidad. Se soldará por extrusión en parches, refuerzos, botas, baberos, uniones a obras de fábrica, arquetas tubos y puntos triples entre láminas, tal y como indica la normativa UNE 104 425, Y siempre que la máquina de termofusión no pueda hacerlo.

Se controlará el 100 % de las soldaduras, verificándose su calidad inmediatamente después de su ejecución. En caso de no conformidad se procederá a repetir la soldadura.

Todas las soldaduras serán codificadas y recogidas en un plano de despiece de paños.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.

El instalador realizará las soldaduras por extrusión siempre delante del técnico de control de calidad y serán comprobadas por dos tipos de ensayos:



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Comprobación de estanqueidad por el Método de la campana de vacío bajo norma UNE 104 425 Anexo c.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.

Criterio de aceptación / rechazo

No se aceptaran aquellas soldaduras que muestren burbujas como reflejo de entrada de aire.

- Comprobación de estanqueidad por el método del potenciómetro de campo (Chispómetro) Spark Test.

Para la realización de este ensayo el instalador tendrá que tener siempre disponible hilo de cobre.

El ensayo será realizado por el técnico de control de calidad de la empresa de control de calidad contratada para tal fin. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa.

Criterio de aceptación / rechazo

No se aceptarán soldaduras que al pasar el chispómetro salten chispas como reflejo de establecerse conexión eléctrica.

En vertederos con alta concentración de biogas no se realizará este ensayo.

c) Detección de fugas con método geofísico de prospección eléctrica

Una vez instalada toda la lámina de PEAD y realizados todos los ensayos de las soldaduras, se pasará el equipo de detección de fugas por toda la superficie de la lámina, marcando los puntos o zonas donde pueden tener lugar posibles fugas de lixiviado cuando se lleve a cabo el llenado del vertedero. Estos puntos serán reparados y posteriormente se comprobará su estanqueidad por los métodos descritos.

* Detección de fugas mediante método geofísico de prospección eléctrica.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



El técnico de control de calidad pasará el sistema de detección de fugas por toda la superficie del vertedero. Las posibles fugas se marcarán para su reparación y serán recogidas en los documentos generados en obra. Una vez reparadas serán ensayadas por los métodos descritos.

Criterio de aceptación / rechazo

No se admitirán fugas de ningún tipo.

En vertederos con alta concentración de biogás no se realizará este ensayo.

d) Control de calidad de aspectos relacionados.

- Verificación de los certificados del fabricante respecto a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación sistemática de los parámetros de soldadura de termofusión (temperatura, presión de rodillos y velocidad de avance).
- Comprobación sistemática de los parámetros de soldadura de extrusión (temperatura del extrudado).
- Control del correcto despliegue de los distintos materiales geosintéticos.
- Elaboración del plano de despiece con la correspondiente identificación y situación de los materiales, así como, la correcta identificación y situación de todos los ensayos, reparaciones y refuerzos.
- Medición de todos los parámetros ambientales recogidos en la normativa (temperatura ambiente, temperatura lámina, humedad relativa, etc ...).
- Recogida de toda la información en los correspondientes documentos de campo.
- En Geodrenes y Geotextiles se controlará el marcado CE comprobando los valores de la ficha técnica de los materiales asociada al marcado CE y comparándolos con los resultados de laboratorio y con valores de la normativa vigente y/o de proyecto.
- Comprobación del terreno de apoyo de los materiales geosintéticos.
- Correcto solape entre materiales.
- Correcta ejecución de anclajes en zanjas, bermas y taludes.
- Las uniones de la lámina de PEAD a los tubos de drenaje serán especialmente comprobadas, supervisando la ejecución de las uniones y sometiéndolas a las comprobaciones pertinentes mediante ensayos de campo.
- Dossier fotográfico.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Informe final obra con certificado de calidad.

2.9.9. CONTROL GEOMÉTRICO Y CUANTITATIVO

El principal cometido del control geométrico de la obra radica en la toma de datos topográficos y su posterior elaboración y presentación para posibilitar el adecuado control cuantitativo de la misma, que incluirá el estado mensual de medición que facilite la elaboración de la correspondiente relación valorada y por último, el estado final de mediciones de obra.

En base a esta hipótesis, e independientemente de los equipos de control geométrico que pueda situar la Dirección de Obra y con objeto de realizar un exhaustivo control geométrico de la obra, se dispondrá en obra el siguiente Equipo de Topografía:

- 1 Ingeniero Técnico Topógrafo
- 1 Peón.
- 1 Estación Total, provista de colector electrónico de datos.
- 1 Vehículo-furgoneta
- Material auxiliar.

El Equipo de Topografía se adscribirá a la obra de forma parcial, con la dedicación que sea necesaria en función del programa de control geométrico que se establezca y apruebe al inicio de la obra.

Los trabajos a desarrollar por el equipo de topografía descrito, se resumen de forma sucinta, a continuación:

FASE INICIAL:

- Comprobación de las coordenadas de las bases de replanteo, así como la existencia de éstas en el terreno.
- Comprobación del replanteo del eje de acuerdo con los puntos y distancias que figuran en proyecto. Así mismo se nivelarán dichos puntos.
- Comprobación de perfiles transversales, realizando en base a ello un estado de mediciones de las unidades principales de obra que será convenientemente contrastado con el que figure en proyecto.
- Comprobación de los límites de expropiación si fuesen necesarios.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

- Comprobación del replanteo de las distintas obras de fábrica y actuaciones singulares (desvíos, enlaces, intersecciones, etc.).
- Comprobación de las cotas de las distintas unidades de obra (desbroce y cajeo, terraplenes y desmontes, capas de base y firmes).
- Comprobación de perfiles transversales reales y comparación con los teóricos.
- Representación gráfica, mediante colecciones de planos, del avance de las distintas unidades de obra.

Las actuaciones realizadas por el equipo antes descrito generará una documentación de tipo gráfico y escrito, que se plasmará en documentos cuyos formatos, escalas y frecuencia de emisión se propondrán a la Dirección de las Obras para su aprobación.

2.9.10. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

3. ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.1. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

3.2. METODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario.

Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

3.3. SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

3.4. DESPEJE Y DESBROCE

DEFINICIÓN

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto son, principalmente, tocones, escombros, basura y también los postes (metálicos, de hormigón, mixtos o de madera) y demás elementos de pequeño tamaño (dimensión mayor no superior a 2 m) que no queden comprendidos en las unidades de demolición.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.

EJECUCIÓN

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Si para la protección de árboles que hayan de mantenerse o de otros elementos que pudieran resultar dañados por las actuaciones se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que se ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Técnica.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportará a vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cuadrados (m^2) medidos sobre el terreno, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga, transporte y descarga en vertedero o acopio intermedio de los productos.

Si en los demás documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a efectos de medición y abono, está considerada como excavación en desmonte, y por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

3.5. EXCAVACION EN EXPLANACIONES, VACIADOS Y EMPLAZAMIENTOS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta la vía, y las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos.

Estas operaciones incluyen las operaciones de carga y movimiento tanto de residuos, como de separación de tierras sin contaminar para una posterior utilización. Igualmente se incluyen las cargas y descargas adicionales para aquellas zonas en las que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación.

La excavación será sin clasificar.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 Y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

3.6. TERRAPLEN Y RELLENOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, tanto de los residuos del vertedero, como de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Aparte de los residuos, se emplearán materiales procedentes de la excavación en los vaciados o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones definidas en los documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén y rellenos.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

La compactación de residuos se realizará con rodillos de "pata de cabra" para conseguir una compactación adecuada de los residuos, teniendo especial cuidado con los elementos de gran volumen, si los hubiese.

CONTROL DE CALIDAD

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 Y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad "in situ" cada 2000 m² de tongada.

Las densidades obtenidas no serán inferiores a la máxima Próctor normal. No obstante dentro de la muestra que constituyen las cinco determinaciones de densidad, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores, siempre que la media aritmética de la muestra supere o iguale la densidad requerida.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, determinados por diferencia entre los perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento y los perfiles que resulten con posterioridad a la ejecución de la realización de las diferentes capas del paquete del sellado.

3.7. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

Excavación.

Nivelación y evacuación del terreno.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar.

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/75, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se incorporarán a los residuos sellados del vertedero, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de las conducciones y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad.

b) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

c) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo.

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

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

f) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

g) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

h) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno. La excavación a mano para remates, estará incluida en esta unidad de obra, a no ser que venga especificada en la unidad correspondiente.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Si la unidad de obra fuera incluida en alguna otra unidad, el contratista no tendrá derecho a percibir ningún abono por la excavación.

3.8. RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 ("Terraplenes") del PG-3/75.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3/75.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m² de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m³.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas. Si esta unidad viniera incluida en la de excavación, no tendrá derecho a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

3.9. ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos total o parcialmente machacados, cuya granulometría es de tipo continuo.

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 501 del PG-3/75.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

Las condiciones que han de reunir esos materiales (granulometría, dureza, limpieza, etc ...) serán las establecidas en el artículo 501 del PG-3. Así, el cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE; la curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos indicados en tal artículo del PG-3; el equivalente de arena será mayor de 30, el material será "no plástico", el coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 35, y el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% de elementos triturados que



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



presenten no menos de dos (2) caras de fractura, todos estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de graveras o depósitos naturales.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

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

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

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

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



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

Densidad.

La compactación de la zavorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (95%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NL T 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

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

Limitaciones de la ejecución.

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

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



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	2 por cada 1000 m ³
Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m ³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m ³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 Y 106/98):	1 por cada 1000 m ³
Coefficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91):	1 por cada 2000 m ³
Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90):	1 por cada 2000 m ³
La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:	
Densidad y humedad "in situ":	5 por cada 1000 m ²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

4. PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



4.1. VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios nº1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, mediante la aprobación de precios contradictorios, los cuales deberán ser aprobados por la Propiedad.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

4.2. VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea "no apto".

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

4.3. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobrecargos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobrecargos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

4.4. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

4.5. VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en el Proyecto, bien el cuadro de precios nº2, bien la denominada "justificación de precios", sin que sea admisible una valoración distinta en base a insuficiencia u omisión de cualquier componente del precio. Las partes constitutivas de la unidad serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material o completamente realizadas las labores u operaciones correspondientes a la fase cuyo abono se pretende.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



4.6. RECEPCION DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas se realiza, se procederá a la recepción de las obras, levantándose el correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Posteriormente, se seguirán las especificaciones legislados en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

4.7. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras será de 12 meses contados a partir de la recepción de las mismas.

DOCUMENTO IV
PRESUPUESTO

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1. MEDICIONES	5
1.2. RED DE DRENAJE	7
1.2.1. LIXIVIADOS.....	7
1.2.2. AGUAS PLUVIALES	8
1.2.3. DESGASIFICACIÓN.....	8
1.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES	9
1.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	10
1.5. VARIOS.....	11
1.6. SEGURIDAD Y SALUD	12
2. PRECIOS UNITARIOS.....	13
2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	14
2.2. RED DE DRENAJE	15
2.2.1. LIXIVIADOS.....	15
2.2.2. AGUAS PLUVIALES	15
2.2.3. DESGASIFICACIÓN.....	16
2.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES	16
2.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	17
2.5. VARIOS.....	18
3. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	19



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	20
3.2. RED DE DRENAJE	21
3.2.1.LIXIVIADOS.....	21
3.2.2. AGUAS PLUVIALES	21
3.3. DESGASIFICACIÓN	22
3.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES.....	22
3.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	23
3.5. VARIOS.....	24
3.6. SEGURIDAD Y SALUD	25
4. PRESUPUESTO	26

1. MEDICIONES



**SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)**



1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1	ud	Limpieza y recogida manual de pequeños residuos	Limpieza y recogida manual de pequeños residuos dispersos incluso carga y descarga a camión.					
			1				1,00	
								1,00
2	m ²	Desbroce y limpieza del terreno a máquina	Desbroce y limpieza superficial del terreno hasta 25 cm de profundidad por medios mecánicos de la zona para formación del vaso, con carga y transporte a zona de acopio para posterior utilización y con p.p. de medios auxiliares					
			1	12720,00			12720,00	
								12720,00
3	m ³	Excavación de residuos	Excavación a cielo abierto de tierras o residuos por medios mecánicos incluso carga y transporte a lugar de acopio.					
		Residuos enterrados	1	23473,83			23473,83	
		Residuos a la vista	1	1846,10			1846,10	
		Residuos localizados en el borde del camino	1	4028,51			4028,51	
								29348,44
4	m ³	Extendido y compactado de residuos y tierras	Relleno y extendido de tierras y residuos por medios mecánicos en relleno de vaso, hasta reducir el volumen en un 20%					
			1	29348,44			29348,44	
								29348,44
5	m ²	Rasanteo y refino de tierras	Rasanteo y refino de tierras en la superficie tratada					
			1	8500,00			8500,00	
			1	12720,00			12720,00	
			1	8780,00			8780,00	
								30000,00
6	m ³	Excavación en zanja	Excavación en zanja en terreno de consistencia media incluso relleno y compactación más 95% compactación					
		Pluviales según perfiles	1	767,79			767,79	
		Lixiviados	1	221,00	0,40	0,40	35,36	
								803,15
7	m ³	Relleno y extendido de tierras	Relleno y extendido de tierras procedentes de la excavación ó de préstamo para regularización de la excavación de residuos					
			1	12720,00	0,20		2544,00	
			1	21494,00			21494,00	
								24.038,00
8	m ³	Relleno con material filtrante	Relleno localizado de material filtrante tamaño 20-40 mm y compactación y nivelación mecánica en zanja de lixiviados					
			1	221,00	0,30		66,30	
								66,30



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.2. RED DE DRENAJE

1.2.1. LIXIVIADOS

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
9	m ³	Excavación en pozo	Excavación en pozo en terreno de tránsito, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo					
			1	2,85	2,85	4,01	32,57	
								32,57
10	m	Drenaje de lixiviados PE-AD CORR.DOUBLE D=160 mm	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm ,colocada en zanja de 40x40 revestida con geotextil y lámina PE igual que el resto del vertedero, sin incluir excavación de la zanja					
			1	68,00			68,00	
			1	68,00			68,00	
			1	85,00			85,00	
								221,00
11	ud	Arqueta no registrable PREF. HM 40x40x40 cm	Arqueta prefabricada de hormigón, no registrable con refuerzo de zuncho perimetral superior de 40x40x40, completa con tapa y formación de agujeros para conexiones de tubos, incluida excavación y la impermeabilización interior					
			2				2,00	
								2,00
12	ud	Pozo de recogida de lixiviados	Pozo de recogida de lixiviados, prefabricada de hormigón armado, enterrada, impermeabilizada de 10.000 litros de capacidad, colocado sobre cama de arena, incluso relleno perimetral con material de la excavación y conexión de la tubería de entrada de lixiviados, tapa y acceso para un hombre, pates de acceso y tubo de ventilación de PVC Ø=160mm y codo de ventilación de PVC					
			1				1,00	
								1,00
13	m	Tubería de drenaje PVC corrugada doble D=160 mm	Suministro y colocación de tubería corrugada de PVC de D=160 mm, colocada sobre arena de río revestida con geotestil de 200 gr/m ²					
			1	8,00			8,00	
								8,00



**SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)**



1.2.2. AGUAS PLUVIALES

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
14	m	Tubería de drenaje PVC corrugada doble D=160 mm	Suministro y colocación de tubería corrugada de PVC de D=160 mm, colocada sobre arena de río revestida con geotextil de 200 gr/m ²					
			1	450,00			450,00	
			1	39,74			39,74	
								489,74
15	m	Formación de cuneta en tierras	Formación de cuneta y/o limpieza y perfilado de cuneta lateral en terrenos sin clasificar					
			1	450,00			450,00	
			1	150,00			150,00	
								600,00
16	ud	Arqueta de paso no registrable 40x40x40 cm	Arqueta prefabricada de hormigón enterrada no registrable, de 40x40x40 cm. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l, y cerrada superiormente con tapa de hormigón prefabricada, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y relleno perimetral posterior					
			3				3,00	
								3,00
17	ud	Arqueta PREF HM 50x50x50 cm	Arqueta prefabricada de hormigón de registro de 50x50x50 cm. de medidas interiores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l ligeramente armada con mallazo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral posterior					
			1				1,00	
								1,00

1.2.3. DESGASIFICACIÓN

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
18	ud	Chimenea de desgasificación	Formación de chimenea de desgasificación compuesta por 4 perfiles metálicos de acero laminado galvanizado L 50x50 mm, formando un cuadrado de 50x50 cm, y malla de alambre galvanizada de 20x20 mm, relleno de grava entre 20~40 mm					
			20				20,00	
								20,00
20	m	Tubería metálica para recogida de gas	Recogida de gas desde las chimeneas de desgasificación recogidas mediante colector y conducido hasta quemador					
			20				20	
								20



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19	m ²	Lámina 2 mm polietileno ADPE	Suministro y colocación de lámina de polietileno de alta densidad no testurizada de 2 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, unión, pruebas, anclajes al perímetro totalmente terminada y colocada					
		Sellado inferior	1	13833,12			13833,12	
		Sellado superior	1	13742,00			13742,00	
		Zanjas de lixiviados	1	221,00	0,50		110,50	
								27685,62
20	m ²	Geotextil 200 gr/m²	Suministro y colocación de capa de 200 g/m ² , totalmente colocado, incluso pp. de solapes					
		Preparación del vaso	2	13833,12			27666,24	
		Zanjas de lixiviados	1	221,00	0,50		110,50	
								27776,74
21	m ²	Lámina geodren	Suministro y colocación de lámina geodrén con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de aplastamiento de 450 K Pa sobre terreno previamente preparado incluso p.p. de solapes, unión, pruebas, anclajes de perímetro totalmente terminada y colocada					
		Sellado superior	2	13742,00			27484,00	
								27484,00



**SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)**



1.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
22	m ³	Extendido de tierras	Relleno y extendido de tierras procedentes de la excavación, a cielo abierto, por medios mecánicos, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refinado de taludes, y con p.p. de medios auxiliares en relleno superior del vaso con un espesor de 1 metro					
			1	12482,00			12482,00	
								12482,00
23	m ²	Mejora del terreno	Mejora de una capa de 20 cm de tierra mezclada con compost de CTR en cubrición de tierras, con una dotación de 6 Kg/m ²					
			1	13742,00			13742,00	
			1	8500,00			8500,00	
								22.242,00
24	m ²	Hidrosiembra y siembra	Formación de pradera por hidrosiembra a base de una mezcla de Phleum pratense a/25%, Bromus inermis al 15%, Festuca Rubra al 25% Agropyrum desestorum al 15%, Trifolium pratense al 10% Y Trifolium hybridum al 10% en cualquier clase de terreno a razón de 35 gr/m ² , incluso siembra de especies arbustóricas tipo Escoba, Piorno, tomillo y Lavanda					
		Zona del vaso	1	13742,00			13742,00	
		Zona de excavación residuos	1	8500,00			8500,00	
		Acondicionamiento de parcela	1	7758,00			7758,00	
								30.000,00
25	ud	Tratamiento vegetal con robles y encinas	Tratamiento vegetal con especies arbóreas del tipo Quercus Pyrenaica (Roble) y Quercus Ilex (encina-sardon)					
		Robles	30				30,00	
		Encina	30				30,00	
								60,00
26	ud	Suministro y plantación en hoyo de escoba negra	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Escoba Negra) Cytisus Scoparius					
			300				300,00	
								300,00
27	ud	Suministro y plantación en hoyo de piorno	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Piorno) Viburnus					
			540				540,00	
								540,00
28	ud	Suministro y plantación en hoyo de tomillo	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Tomillo) Thymus Vulgaris					
			540				540,00	
								540,00
29	ud	Suministro y plantación en hoyo de lavanda	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Lavanda) Lavandula SPP					
			540				540,00	
								540,00



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.5. VARIOS

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTRUA	PARCIALES	CANTIDAD
30	ud	Carteles de vertedero	Carteles de "PROHIBIDO VERTER", realizado en materiales inalterables, y colores de fondo verde y letras blancas, de 1,00 x 0,5 m, incluso postes de anclaje, colocado					
			2				2,00	
								2,00
31	ud	Cartel modelo junta de Castilla y León	Cartel modelo Junta de Castilla y León, incluso postes, colocación y adecuación para su permanencia después de la obra como cartel definitivo					
			1				1,00	
								1,00
32	ud	Piezómetros profundidad no menor de 10m	Realización de piezométricos en los bordes del vertedero, hasta una profundidad no menor de 10 m, incluido perforación, entubación, y arqueta superior de recoge muestras					
			3				3,00	
								3,00
33	ml	Desmantelamiento de vallado	Desmantelamiento del vallado existente					
			1	476,00			476,00	
								476,00
ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	A N C H U R A	A L T U R A	PARCIALES	CANTIDAD
34	ml	Malla cinagética para protección de vallado	Malla cinagética para protección de ganado formada por triple alambre y postes hincados de madera incluso p.p. de puerta de entrada					
			1	476,00			476,00	
								476,00
35	t	Carga / transporte / vertido <20Km MAQ/CAM	Carga y transporte de vidrios a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León), a una distancia mayor de 10 Km, y menor de 20 Km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre)					
			1	420,00			420,00	
								420,00
36	h	Recogida y traslado de lixiviados	Recogida y traslado por gestor autorizado de aguas contaminadas en los estratos de residuos sólidos					
			15				15,00	
								15,00



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.6. SEGURIDAD Y SALUD

ID		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
37	ud	Seguridad y salud						1,00

2. PRECIOS UNITARIOS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
1	ud	Limpieza y recogida manual de pequeños residuos	Limpieza y recogida manual de pequeños residuos dispersos incluso carga y descarga a camión.
		Mano de obra	265,65
		Maquinaria	690,75
		Resto de obra y materiales	56,60
		TOTAL	1000,00
2	m ²	Desbroce y limpieza del terreno a máquina	Desbroce y limpieza superficial del terreno hasta 25 cm de profundidad por medios mecánicos de la zona para formación del vaso, con carga y transporte a zona de acopio para posterior utilización y con p.p. de medios auxiliares
		Mano de obra	0,10
		Maquinaria	0,40
		Resto de obra y materiales	0,03
		TOTAL	0,53
3	m ³	Excavación de residuos	Excavación a cielo abierto de tierras o residuos por medios mecánicos incluso carga y transporte a lugar de acopio.
		Mano de obra	0,32
		Maquinaria	1,65
		Resto de obra y materiales	0,12
		TOTAL	2,09
4	m ³	Extendido y compactado de residuos y tierras	Relleno y extendido de tierras y residuos por medios mecánicos en relleno de vaso, hasta reducir el volumen en un 20%
		Mano de obra	0,97
		Maquinaria	0,94
		Resto de obra y materiales	0,11
		TOTAL	2,02
5	m ²	Rasanteo y refinado de tierras	Rasanteo y refinado de tierras en la superficie tratada
		Mano de obra	0,07
		Maquinaria	0,37
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL	0,46
6	m ³	Excavación en zanja	Excavación en zanja en terreno de consistencia media incluso relleno y compactación más 95% compactación
		Mano de obra	1,14
		Maquinaria	3,58
		Resto de obra y materiales	0,28
		TOTAL	5,00
7	m ³	Relleno y extendido de tierras	Relleno y extendido de tierras procedentes de la excavación ó de préstamo para regularización de la excavación de residuos
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria	2,07
		Resto de obra y materiales	0,14
		TOTAL	5,00
8	m ³	Relleno con material filtrante	Relleno localizado de material filtrante tamaño 20-40 mm y compactación y nivelación mecánica en zanja de lixiviados
		TOTAL	15,12



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.2. RED DE DRENAJE

2.2.1. LIXIVIADOS

ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)	
9	m ³	Excavación en pozo	Excavación en pozo en terreno de tránsito, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo	
			Mano de obra	4,54
			Maquinaria	11,34
			Resto de obra y materiales	0,95
TOTAL			16,83	
ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)	
10	m	Drenaje de lixiviados PE-AD CORR.DOUBLE D=160 mm	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm ,colocada en zanja de 40x40 revestida con geotextil y lámina PE igual que el resto del vertedero, sin incluir excavación de la zanja	
			Mano de obra	8,05
			Resto de obra y materiales	6,48
TOTAL			14,53	
11	ud	Arqueta no registrable PREF. HM 40x40x40 cm	Arqueta prefabricada de hormigón, no registrable con refuerzo de zuncho perimetral superior de 40x40x40, completa con tapa y formación de agujeros para conexiones de tubos, incluida excavación y la impermeabilización interior	
			Mano de obra	23,49
			Resto de obra y materiales	22,98
TOTAL			46,47	
12	ud	Pozo de recogida de lixiviados	Pozo de recogida de lixiviados, prefabricada de hormigón armado, enterrada, impermeabilizada de 10.000 litros de capacidad, colocado sobre cama de arena, incluso relleno perimetral con material de la excavación y conexión de la tubería de entrada de lixiviados, tapa y acceso para un hombre, pates de acceso y tubo de ventilación de PVC Ø=160mm y codo de ventilación de PVC	
			Mano de obra	62,84
			Maquinaria	51,09
			Resto de obra y materiales	3398,83
TOTAL			3512,76	
13	m	Tubería de drenaje PVC corrugada doble D=160 mm	Suministro y colocación de tubería corrugada de PVC de D=160 mm, colocada sobre arena de río revestida con geotextil de 200 gr/m ²	
			Mano de obra	1,89
			Resto de obra y materiales	6,61
TOTAL			8,50	

2.2.2. AGUAS PLUVIALES

ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)	
14	m	Tubería de drenaje PVC corrugada doble D=160 mm	Suministro y colocación de tubería corrugada de PVC de D=160 mm, colocada sobre arena de río revestida con geotextil de 200 gr/m ²	
			Mano de obra	1,89
			Resto de obra y materiales	6,61
TOTAL			8,50	
15	m	Formación de cuneta en tierras	Formación de cuneta y/o limpieza y perfilado de cuneta lateral en terrenos sin clasificar	
			Mano de obra	0,22
			Maquinaria	0,58
			Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL			0,85	
16	ud	Arqueta de paso no registrable 40x40x40 cm	Arqueta prefabricada de hormigón enterrada no registrable, de 40x40x40 cm. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, y cerrada superiormente con tapa de hormigón prefabricada, terminada y sellada con	



**SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)**



			mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y relleno perimetral posterior	
			Mano de obra	38,17
			Resto de obra y materiales	8,83
			TOTAL	47,00
17	ud	Arqueta PREF HM 50x50x50 cm	Arqueta prefabricada de hormigón de registro de 50x50x50 cm. de medidas interiores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l ligeramente armada con mallazo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral posterior	
			Mano de obra	41,92
			Resto de obra y materiales	32,66
			TOTAL	74,58

2.2.3. DESGASIFICACIÓN

ID	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO (€)
18	ud	Chimenea de desgasificación	Formación de chimenea de desgasificación compuesta por 4 perfiles metálicos de acero laminado galvanizado L 50x50 mm, formando un cuadrado de 50x50 cm, y malla de alambre galvanizada de 20x20 mm, relleno de grava entre 20~40 mm	
			Mano de obra	31,42
			Maquinaria	2,55
			Resto de obra y materiales	16,04
			TOTAL	50,01
20	M	Tubería metálica para recogida de gas	Recogida de gas desde las chimeneas de desgasificación recogidas mediante colector y conducido hasta quemador	
			Mano de obra	33,42
			Maquinaria	12,55
			Resto de obra y materiales	11,04
			TOTAL	57,01
1	ud	Quemador de gas	Quemar gas transportado mediante tubería	
			TOTAL	4500

2.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES

ID	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO (€)
19	m²	Lámina 2 mm polietileno ADPE	Suministro y colocación de lámina de polietileno de alta densidad no testurizada de 2 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, unión, pruebas, anclajes al perímetro totalmente terminada y colocada	
			Mano de obra	1,17
			Maquinaria	1,07
			Resto de obra y materiales	4,27
			TOTAL	6,51
20	m²	Geotextil 200 gr/m²	Suministro y colocación de capa de 200 g/m ² , totalmente colocado, incluso pp. de solapes	
			Mano de obra	0,15
			Maquinaria	0,10
			Resto de obra y materiales	0,77
			TOTAL	1,02
21	m²	Lámina geodren	Suministro y colocación de lámina geodrén con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de aplastamiento de 450 K Pa sobre terreno previamente preparado incluso p.p. de solapes, unión, pruebas, anclajes de perímetro totalmente terminada y colocada	
			Mano de obra	0,67
			Maquinaria	0,97
			Resto de obra y materiales	2,87
			TOTAL	4,51



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
22	m ³	Extendido de tierras	Relleno y extendido de tierras procedentes de la excavación, a cielo abierto, por medios mecánicos, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares en relleno superior del vaso con un espesor de 1 metro
		Mano de obra	0,51
		Maquinaria	3,02
		Resto de obra y materiales	0,21
		TOTAL	3,74
23	m ²	Mejora del terreno	Mejora de una capa de 20 cm de tierra mezclada con compost de CTR en cubrición de tierras, con una dotación de 6 Kg/m ²
		Mano de obra	0,74
		Maquinaria	0,23
		Resto de obra y materiales	0,41
		TOTAL	1,38
ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
24	m ²	Hidrosiembra y siembra	Formación de pradera por hidrosiembra a base de una mezcla de Phleum pratense a/25%, Bromus inermis al 15%, Festuca Rubra al 25% Agropyrum desestorum al 15%, Trifolium pratense al 10% Y Trifolium hybridum al 10% en cualquier clase de terreno a razón de 35 gr/m ² , incluso siembra de especies arbustóricas tipo Escoba, Priorno, tomillo y Lavanda
		Mano de obra	0,40
		Maquinaria	0,44
		Resto de obra y materiales	0,18
		TOTAL	1,02
25	ud	Tratamiento vegetal con robles y encinas	Tratamiento vegetal con especies arbóreas del tipo Quercus Pyrenaica (Roble) y Quercus Ilex (encina-sardon)
		TOTAL	15,00
26	ud	Suministro y plantación en hoyo de escoba negra	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Escoba Negra) Cytisus Scoparius
		TOTAL	3,00
27	ud	Suministro y plantación en hoyo de piorno	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Piorno) Viburnus
		TOTAL	4,00
28	ud	Suministro y plantación en hoyo de tomillo	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Tomillo) Thymus Vulgaris
		TOTAL	1,80
29	ud	Suministro y plantación en hoyo de lavanda	Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Lavanda) Lavandula SPP
		TOTAL	2,00



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



2.5. VARIOS

ID	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
30	ud	Carteles de vertedero	Carteles de "PROHIBIDO VERTER", realizado en materiales inalterables, y colores de fondo verde y letras blancas, de 1,00 x 0,5 m, incluso postes de anclaje, colocado
			TOTAL 100,00
31	ud	Cartel modelo junta de Castilla y León	Cartel modelo Junta de Castilla y León, incluso postes, colocación y adecuación para su permanencia después de la obra como cartel definitivo
			TOTAL 1500,00
32	ud	Piezómetros profundidad no menor de 10m	Realización de piezométricos en los bordes del vertedero, hasta una profundidad no menor de 10 m, incluido perforación, entubación, y arqueta superior de recoge muestras
			TOTAL 1500,00
33	ml	Desmantelamiento de vallado	Desmantelamiento del vallado existente
			TOTAL 2,72
34	ml	Malla cinégetica para protección de vallado	Malla cinégetica para protección de ganado formada por triple alambre y postes hincados de madera incluso p.p. de puerta de entrada
			Mano de obra 3,93
			Resto de obra y materiales 11,26
			TOTAL 15,19
35	t	Carga / transporte / vertido <20Km MAQ/CAM	Carga y transporte de vidrios a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León), a una distancia mayor de 10 Km, y menor de 20 Km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre)
			Maquinaria 33,05
			Resto de obra y materiales 1,99
			TOTAL 35,04
36	h	Recogida y traslado de lixiviados	Recogida y traslado por gestor autorizado de aguas contaminadas en los estratos de residuos sólidos
			TOTAL 100,00

3. PRESUPUESTOS PARCIALES



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ID	UD	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	Ud	Limpieza y recogida manual de pequeños residuos	Limpieza y recogida manual de pequeños residuos dispersos incluso carga y descarga a camión.	1,00	1000,00	1000,00
2	m ²	Desbroce y limpieza del terreno a máquina	Desbroce y limpieza superficial del terreno hasta 25 cm de profundidad por medios mecánicos de la zona para formación del vaso, con carga y transporte a zona de acopio para posterior utilización y con p.p. de medios auxiliares	12720,00	0,53	6741,60
3	m ³	Excavación de residuos	Excavación a cielo abierto de tierras o residuos por medios mecánicos incluso carga y transporte a lugar de acopio.	29348,44	2,09	61338,24
4	m ³	Extendido y compactado de residuos y tierras	Relleno y extendido de tierras y residuos por medios mecánicos en relleno de vaso, hasta reducir el volumen en un 20%	29348,44	2,02	59283,85
5	m ²	Rasanteo y refino de tierras	Rasanteo y refino de tierras en la superficie tratada	30000,00	0,46	13800,00
6	m ³	Excavación en zanja	Excavación en zanja en terreno de consistencia media incluso relleno y compactación más 95% compactación	803,15	5,00	4015,75
7	m ³	Relleno y extendido de tierras	Relleno y extendido de tierras procedentes de la excavación ó de préstamo para regularización de la excavación de residuos	24038,00	2,50	60095,00
8	m ³	Relleno con material filtrante	Relleno localizado de material filtrante tamaño 20-40 mm i compactación y nivelación mecánica en zanja de lixiviados	66,30	15,12	1002,46
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS						207276,90



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.2. RED DE DRENAJE

3.2.1. LIXIVIADOS

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
9	m ³	Excavación en pozo	Excavación en pozo en terreno de tránsito, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo		
			32,57	16,83	548,15
10	m	Drenaje de lixiviados PE-AD CORR.DOUBLE D=160 mm	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 160 mm ,colocada en zanja de 40x40 revestida con geotextil y lámina PE igual que el resto del vertedero, sin incluir excavación de la zanja		
			221,00	14,53	3211,13
11	ud	Arqueta no registrable PREF. HM 40x40x40 cm	Arqueta prefabricada de hormigón, no registrable con refuerzo de zuncho perimetral superior de 40x40x40, completa con tapa y formación de agujeros para conexiones de tubos, incluida excavación y la impermeabilización interior		
			2,00	46,47	92,94
12	ud	Pozo de recogida de lixiviados	Pozo de recogida de lixiviados, prefabricada de hormigón armado, enterrada, impermeabilizada de 10.000 litros de capacidad, colocado sobre cama de arena, incluso relleno perimetral con material de la excavación y conexión de la tubería de entrada de lixiviados, tapa y acceso para un hombre, pates de acceso y tubo de ventilación de PVC Ø=160mm y codo de ventilación de PVC		
			1,00	3512,76	3512,76
ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
13	m	Tubería de drenaje PVC corrugada doble D=160 mm	Suministro y colocación de tubería corrugada de PVC de D=160 mm, colocada sobre arena de río revestida con geotextil de 200 gr/m ²		
			8,00	8,50	68,00
TOTAL LIXIVIADOS					7432,98

3.2.2. AGUAS PLUVIALES

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
14	m	Tubería de drenaje PVC corrugada doble D=160 mm	Suministro y colocación de tubería corrugada de PVC de D=160 mm, colocada sobre arena de río revestida con geotextil de 200 gr/m ²		
			489,74	8,50	4162,79
15	m	Formación de cuneta en tierras	Formación de cuneta y/o limpieza y perfilado de cuneta lateral en terrenos sin clasificar		
			600,00	0,85	510,00
16	ud	Arqueta de paso no registrable 40x40x40	Arqueta prefabricada de hormigón enterrada no registrable, de 40x40x40 cm. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l, y cerrada superiormente con tapa de hormigón prefabricada, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y relleno perimetral posterior		
			3,00	47,00	141,00
17	ud	Arqueta PREF HM 50x50x50	Arqueta prefabricada de hormigón de registro de 50x50x50 cm. de medidas interiores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l ligeramente armada con mallazo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral posterior		
			1,00	74,58	74,58
TOTAL AGUAS PLUVIALES					4888,37



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.3. DESGASIFICACIÓN

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	
18	ud	Chimenea de desgasificación, y transporte de este hasta quemador.	Formación de chimenea de desgasificación compuesta por 4 perfiles metálicos de acero laminado galvanizado L 50x50 mm, formando un cuadrado de 50x50 cm, y malla de alambre galvanizado de 20x20 mm, relleno de grava entre 20~40 mm, transporte a través de tubería para su quemado	20,00	50,01	1000,20
20	M	Tubería metálica para recogida de gas	Recogida de gas desde las chimeneas de desgasificación recogidas mediante colector y conducido hasta quemador	20,00	57,01	1140,20
		Quemador de gas	Quemador para eliminación del gas	1	4500	4500
TOTAL DESGASIFICACIÓN						6640,40

TOTAL RED DE DRENAJE	18961,75
-----------------------------	-----------------

3.3. SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	
19	m ²	Lámina 2 mm polietileno ADPE	Suministro y colocación de lámina de polietileno de alta densidad no testurizada de 2 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, unión, pruebas, anclajes al perímetro totalmente terminada y colocada	27685,62	6,51	180233,39
20	m ²	Geotextil 200 gr/m ²	Suministro y colocación de capa de 200 g/m ² , totalmente colocado, incluso pp. de solapes	27776,74	1,02	28332,27
21	m ²	Lámina geodren	Suministro y colocación de lámina geodren con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de aplastamiento de 450 K Pa sobre terreno previamente preparado incluso p.p. de solapes, unión, pruebas, anclajes de perímetro totalmente terminada y colocada	27484,00	4,51	123952,84
TOTAL SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES						332518,50



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.4. RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
22	m ³	Extendido de tierras			
		Relleno y extendido de tierras procedentes de la excavación, a cielo abierto, por medios mecánicos, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares en relleno superior del vaso con un espesor de 1 metro			
			12482,00	3,74	46682,68
23	m ²	Mejora del terreno			
		Mejora de una capa de 20 cm de tierra mezclada con compost de CTR en cubrición de tierras, con una dotación de 6 Kg/m ²			
			22242,00	1,38	30693,96
24	m ²	Hidrosiembra y siembra			
		Formación de pradera por hidrosiembra a base de una mezcla de Phleum pratense a/25%, Bromus inermis al 15%, Festuca Rubra al 25% Agropyrum desestorum al 15%, Trifolium pratense al 10% Y Trifolium hybridum al 10% en cualquier clase de terreno a razón de 35 gr/m ² , incluso siembra de especies arbustóricas tipo Escoba, Priorno, tomillo y Lavanda			
			30000	1,02	30600,00
25	ud	Tratamiento vegetal con robles y encinas			
		Tratamiento vegetal con especies arbóreas del tipo Quercus Pyrenaica (Roble) y Quercus Ilex (encina-sardon)			
			60,00	15,00	900,00
26	ud	Suministro y plantación en hoyo de escoba negra			
		Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Escoba Negra) Cytisus Scoparius			
			300,00	3,00	900,00
27	ud	Suministro y plantación en hoyo de piorno			
		Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Piorno) Viburnus			
			540,00	4,00	2160,00
28	ud	Suministro y plantación en hoyo de tomillo			
		Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Tomillo) Thymus Vulgaris			
			540,00	1,80	972,00
29	ud	Suministro y plantación en hoyo de lavanda			
		Suministro y plantación en hoyo 0,80x0,80x0,80 de (Lavanda) Lavandula SPP			
			540,00	2,00	1.080,00
TOTAL RESTAURACIÓN AMBIENTAL					113988,64



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.5. VARIOS

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
30	ud	Carteles de vertedero			
		Carteles de "PROHIBIDO VERTER", realizado en materiales inalterables, y colores de fondo verde y letras blancas, de 1,00 x 0,5 m, incluso postes de anclaje, colocado	2,00	100,00	200,00
ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
31	ud	Cartel modelo junta de Castilla y León			
		Cartel modelo Junta de Castilla y León, incluso postes, colocación y adecuación para su permanencia después de la obra como cartel definitivo	1,00	1500,00	1500,00
32	ud	Piezómetros profundidad no menor de 10m			
		Realización de piezométricos en los bordes del vertedero, hasta una profundidad no menor de 10 m, incluido perforación, entubación, y arqueta superior de recoge muestras	3,00	1500,00	4500,00
33	ml	Desmantelamiento de vallado			
		Desmantelamiento del vallado existente	476,00	2,72	1294,72
34	ml	Malla cinegética para protección de vallado			
		Malla cinegética para protección de ganado formada por triple alambre y postes hincados de madera incluso p.p. de puerta de entrada	476,00	15,19	7230,44
35	t	Carga / transporte / vertido <20Km MAQ/CAM			
		Carga y transporte de vidrios a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León), a una distancia mayor de 10 Km, y menor de 20 Km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre)	420,00	35,04	14716,80
36	h	Recogida y traslado de lixiviados			
		Recogida y traslado por gestor autorizado de aguas contaminadas en los estratos de residuos sólidos	15,00	100,00	1500,00
TOTAL VARIOS					31541,96



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.6. SEGURIDAD Y SALUD

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
37	ud	Seguridad y salud			
			1,00	4831,56	4831,56
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD					4831,56

4. PRESUPUESTO



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



MOVIMIENTO DE TIERRAS	207276,90€
RED DE DRENAJE	13321,55€
LIXIVIADOS	7432,98€
AGUAS PLUVIALES	4888,37€
DESGASIFICACIÓN	6640,40€
SELLADO E IMPERMEABILIZACIONES	332518,50€
RESTAURACIÓN AMBIENTAL	113988,64€
VARIOS	31541,96€
SEGURIDAD Y SALUD	4831,56€
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	709.119,31€
16% GASTOS GENERALES	113459,09€
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	42547,16€
SUMA DE G.G. Y B.I.	156006,25€
21% I.V.A.....	865125.56
	181676,37€

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 1.046.801,93€

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de **UN MILLON CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS UN EURO Y NOVENTA Y TRES CENTIMOS**

En Carbajal de la Legua a 10 de junio de 2014

Fdo. Javier Castañeda Viñuela

ANEXO I

**“DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y
SALUD”**

ÍNDICE DEL “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1. MEMORIA “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”	5
1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.2. JUSTIFICACION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	7
1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	7
1.3.2. Interferencias con servicios afectados	9
1.3.3. Entorno de la obra	10
1.3.4. Climatología y medio ambiente	10
1.5. RELACIÓN DE MEDIOS TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	15
1.5.1 Maquinaria	15
1.5.2. Medios auxiliares	19
1.5.3. Herramientas	19
1.5.4. Tipos de energía	21
1.5.5. Materiales	21
1.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.....	22
1.6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS DE LOS TAJOS	22
1.6.1.1. Medidas preventivas Generales en la obra.....	22
1.6.1.2. Medidas preventivas para el trabajo con salida a carreteras.....	22
1.6.1.3. Medidas preventivas en los replanteos previos.	23
1.6.1.4. Medidas preventivas en movimiento de tierras.....	24
1.6.1.5. Medidas preventivas en trabajos en el interior de zanjas. Colocación de tuberías de drenaje y servicios.....	27
1.6.1.6. Medidas preventivas en el extendido de tierras y residuos.	29
1.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIEGOS DE LA MAQUINARIA UTILIZADA.....	31
1.6.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	34
1.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).....	36
1.6.5. PROTECCIONES ESPECIALES	38
1.7. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	39
1.7.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud	39
1.7.2 Servicio médico	39
1.8. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	39
1.9. INSTALACIONES MÉDICAS.....	40



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	40
1.11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	40
2. PLANOS “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”	41
3. PLIEGO DE CONDICIONES “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”	45
3.1 INTRODUCCIÓN	46
3.2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA	46
3.3. ORGANIZACIÓN LEGAL DE LA SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LAS OBRAS	49
3.3.1. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	49
3.4. PARTES DE ACCIDENTES	50
3.5. ESTADÍSTICAS	51
3.6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	51
3.6.1 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR	51
3.6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	52
3.7. RESPECTO AL PERSONAL EN OBRA	53
3.7.1 ACTUACIONES DE ENCARGADOS DE SEGURIDAD Y MANDO.....	53
3.7.2. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL	54
3.7.3 SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA.....	54
3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	55
3.8.1. INSTALACIONES COMUNES	55
3.8.2. BOTIQUÍN	55
3.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y SERVICIOS MÉDICOS	56
3.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	56
3.11. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.....	57
3.12. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	57
4. PRESUPUESTO “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”	58
4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	59
4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS	60
4.3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	60
4.4. INSTALACIONES DE HIGIENE	60
4.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	61
4.6. TOTAL	61

1. MEMORIA “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio de Seguridad y Salud establece durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

1.2. JUSTIFICACION DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Art. NO 4 del R/D 1627/97 de 24 de octubre se indica la obligatoriedad, por parte del Promotor, para que se realice un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos para las obras de construcción, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

1. Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el proyecto, sea superior a 450.759,08 €.
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento simultáneamente a más de 20 trabajadores.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Para la obra que nos ocupa tenemos:



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Presupuesto Base de Licitación de la Obra: 995.563,64 euros.

Plazo de Ejecución: El plazo de ejecución es de SEIS (6) meses.

Mano de Obra: Se prevé un número de personal máximo de 5 obreros, aunque en momentos puntuales puedan llegar a 7 obreros.

En la obra para la que estamos realizando el Estudio de Seguridad y Salud se superan alguna de las mencionadas limitaciones, lo que indica la obligatoriedad de realizar un Estudio Seguridad y Salud.

1.3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Los datos de identificación de las obras son:

Tipo de Obra: Sellado del Vertedero de residuos urbanos de Villaturiel.

Situación: Polígono 22, parcela 155 del Término Municipal de Villaturiel.

Población: Ayuntamiento de Villaturiel. León.

Promotor: Junta de Castilla y León.

Proyectista:

Autor del Estudio: El mismo.

1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras a ejecutar consisten en el Sellado del Vertedero de residuos urbanos de Villaturiel, perteneciente al Ayuntamiento de Villaturiel, en la provincia de León.

Una vez analizados los problemas existentes, la estructura y la composición de los vertederos, la solución planteada de las obras consisten en:

- Desratización del vertedero.
- Traslado de restos de vidrios a gestor autorizado.
- Movimiento de tierras y residuos para adecuar, rectificar e impermeabilizar el vertedero.
- Verter los residuos y tierras contaminadas, sellar e impermeabilizar.
- Recogida y eliminación de lixiviados.
- Recubrimiento del vertedero.
- Desgasificación.
- Adecuación paisajística del vertedero una vez sellado.
- Cumplimiento de la legislación vigente.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Para ello se pretende mover todos los residuos a una zona debidamente impermeabilizada, creada artificialmente a base de geotextiles y láminas impermeabilizantes de PEAD.

La disposición actual del vertedero, según puede verse en los planos, tiene forma triangular, situado sobre un terreno natural de pendientes suaves, del 1,68% en el lado del camino y del 0,68% en el lado de la acequia. En este proyecto se ha optado por realizar el sellado definitivo en la parte más baja de la parcela, aprovechando la excavación de los residuos.

Se removerán todos los residuos de la zona donde se asentará el vertedero de definitivamente hacia la parte final de la parcela. De esta manera, se deja espacio suficiente para realizar las operaciones de vaciado e impermeabilización del fondo del vertedero. Una vez realizada esta operación, se verterán todos los residuos removidos anteriormente, así como los residuos producidos en la obra como desbroces y posibles residuos desperdigados por la parcela. Posteriormente se realizará el sellado superior del vertedero y el acondicionamiento de la parcela una vez vaciados los residuos.

La sección tipo del paquete de sellado, empezando por la parte inferior, estará compuesta por una capa de regularización de unos 20 cm de tierras, un geotextil antipunzonamiento de 200 g/m² de polipropileno, una lámina de polietileno (PEAD) de 2 mm de espesor no texturizada y termosoldada, y otra lámina de geotextil antipunzonamiento de 200 g/m² de polipropileno. Posteriormente se extenderá una capa de 20 cm de tierras sobre la que ya se verterán los residuos. Una vez extendidos y compactados todos los residuos hasta conseguir, al menos, una densidad de 1 t/m³, se procederá al sellado superior mediante una capa de regularización de 20 cm sobre la que se pondrá una lámina de geodren para recogida de los gases de la descomposición de la materia orgánica, una geomembrana de polietileno (PEAD) de 2 mm de espesor no texturizada y termosoldada, y encima otra lámina de geodren para recoger las aguas que se filtren de las capas superiores de terminación del sellado, que son 80 cm de tierras sin contaminar o de préstamo, y por último una capa de 20 cm de tierra enriquecida con compost.

Por último se procederá a la siembra de la totalidad de la superficie del vertedero de especies herbáceas y a la revegetación mediante plantas bajas autóctonas. En las zonas donde no hay residuos, se plantarán especies arbóreas, como las existentes en los alrededores.

Para la recogida de lixiviados, se ha proyectado un pozo de lixiviados de 10,00 m³ útiles de capacidad, de hormigón prefabricado de 2,45 x 2,45 m, cerrado superiormente. En la parte superior se dispondrá una tapa de hormigón de 2,50 x 2,50 m para poder extraer los lixiviados y acceso para un hombre de 0,55 x 0,55 m, "pates" fijados a la pared del acceso y tubo de ventilación de PVC de 160 mm de diámetro y codo de ventilación de PVC. La red de recogida de lixiviados se compone de



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



tres zanjas de material granular rodado y tubo de drenaje de polietileno de 160 mm de diámetro, dispuestas de forma oblicua, aprovechando las pendientes del fondo hasta llegar al pozo.

La red de drenaje se dispone en todo el perímetro del vertedero, recogiendo las aguas que vienen de la capa de drenaje superficial del vertedero. Las zanjas se realizarán con una profundidad media de 1 metro, disponiendo una tubería dren de PVC ranurado de 160 mm de diámetro, asentada sobre una cama de arena. El resto de la zanja irá relleno con material granular, envuelto en un geotextil para evitar su contaminación. Finalmente, la tubería desemboca en una arqueta desde la que sale a una cuneta en tierras existente.

A su vez realizará una cuneta en tierras, que atravesará el vertedero entre las dos zonas diferenciadas, acabando en un caño y que desemboca en la cuneta existente junto a un paso de acceso a la parcela.

El vertedero de Villaturiel está cercado con una malla metálica deteriorada. Los accesos que conducen hasta el mismo vertedero desde la carretera son caminos de zahorra natural en buen estado. Una vez sellado, no será necesario hacer un camino interior en el recinto del mismo.

Las características de las obras que se proyectan son fundamentalmente:

- Replanteos e inicio de las actividades.
- Desbroces.
- Desmontes.
- Terraplenes y rellenos y compactaciones.
- Realización de pequeñas obras de fábrica.
- Realización de zanjas y pozos.
- Colocación de tuberías.
- Remates finales de la obra.

1.3.2. Interferencias con servicios afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole y vías de comunicación, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

• TRAFICO RODADO.

No existen interferencias con el tráfico rodado, salvo las entradas y salidas de camiones desde la carretera de Villaturiel al camino de acceso. Se señalizará adecuadamente la zona para así evitar



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



accidentes de vehículos que transiten por la citada carretera a su paso por la entrada, mediante señalización vertical de entrada-salida de camiones.

- CIRCULACIÓN DE PEATONES.

Durante la ejecución y desarrollo de los trabajos no será habitual la presencia de los vecinos de las localidades próximas.

- INSTALACIONES.

No se ven afectados postes de líneas eléctricas, de telefonía, abastecimiento o saneamiento.

1.3.3. Entorno de la obra

Las obras se ubicarán en la finca rústica, que se encuentra situada en el polígono 22, parcela 155 del Término Municipal de Villaturiel, en la provincia de León.

La parcela se encuentra enmarcada en un entorno formado por fincas de cultivos de cereales, por lo que se deberán extremar las precauciones de incendios provocados por la combustión de la maquinaria utilizada.

Al ser unas obras de sellado de vertedero, y tener que remover residuos, se producirán malos olores y seguramente, expuestos a un ambiente maloliente y molesto, por lo que todos los operarios de la obra llevarán mascarillas homologadas y calzado con suelas protegida contra posibles pinchazos.

1.3.4. Climatología y medio ambiente

La climatología es de tipo Continental, al encontrarse la obra en la provincia de León.

Por la latitud y altitud de la mencionada zona la climatología es agresiva, con temperaturas bajas en invierno y calurosas en verano y con una pluviosidad alta en primavera y otoño, si bien el índice de humedad no es excesivamente alto.

En cuanto al efecto de la climatología y del medio sobre la seguridad y salud de los trabajadores no es preocupante, aunque deberá tenerse en cuenta como riesgo especial a la hora de la ejecución de la obra debido a los efectos de dichas temperaturas extremas pueden producir sobre los operarios.

1.4. FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Durante el desarrollo de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

REPLANTEOS E INICIO DE LAS ACTIVIDADES

Caídas al mismo nivel



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Ambiente pulvígeno
Ruido
Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria
Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes
Riesgo de incisiones o heridas cortantes o punzantes
Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
Riesgos de lumbalgias
Sobreesfuerzos
Proyección de partículas u objetos
Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria
Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas
Atrapamientos por y entre objetos
Quemaduras físicas
Contactos eléctricos: Directos
Contactos eléctricos: Indirectos
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Explosiones
Incendios

MOVIMIENTO DE TIERRAS - DESMONTES

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos,



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Sobreesfuerzos,
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

MOVIMIENTO DE TIERRAS - TERRAPLENES Y RELLENOS

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

MOVIMIENTO DE TIERRAS - EXCAVACIONES EN ZANJAS

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos y desprendimientos de bordes de zanja.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

COLOCACION DE TUBERIAS DE DRENAJE

Proyecciones de objetos y/o fragmentos
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Dermatitis por contacto con productos químicos (colas).
Ruido.
Sobreesfuerzos

REALIZACIÓN DE ARQUETAS.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Ruido.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Vuelco de máquinas y/o caminos.

Sobreesfuerzos

Dermatitis por contacto con cementos.

EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN TIERRAS Y RESIDUOS

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel en zonas de terraplén

Caídas de personas al mismo nivel.

Cuerpos extraños en ojos.

Desprendimientos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

REMATES FINALES DE OBRA

Maquinaria fuera de control

Incendio

Atrapamientos

Caídas al mismo nivel

Caídas a diferente nivel

Golpes por movilidad de maquinaria

Ruido

Tráfico

Deslizamiento

Vuelco de la maquinaria

Caídas por pendientes

Atropello

Proyecciones de objetos y partículas

Caídas de personas desde la maquinaria.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



1.5. RELACIÓN DE MEDIOS TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se describen, a continuación, los medios técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos.

1.5.1 Maquinaria

Se exponen a continuación la maquinaria a utilizar a juicio del proyectista, que no deberán coincidir de modo alguno con la que con posterioridad decida utilizar la empresa constructora. Los riesgos inherentes a las mencionadas máquinas aparecen en el listado, sin perjuicio de los que el contratista reflejará en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá realizar en función de los propios medios que el mismo disponga para la ejecución de la obra.

RETRO EXCAVADORA.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos.

Atrapamientos con cazo y partes móviles

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Desprendimientos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



PALA CARGADORA.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos con cazo y partes móviles
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

CAMIÓN CON CAJA BASCULANTE.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



CAMIÓN DÚMPER.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

MOTONIVELADORA

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

RODILLO COMPACTADOR METÁLICO

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel y desde la máquina.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

CAMIÓN GRUA.

Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

HORMIGONERA.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos Y/omaquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

1.5.2. Medios auxiliares

Se trata a continuación de exponer los medios auxiliares más utilizados en obra, que sin tratarse de grandes máquinas producen una serie de riesgos normalmente no considerados V que hemos de tener en cuenta, va que con ellos se producen la mayor parte de los accidentes de menor cuantía.

Señales de Seguridad, Vallas y Balizas de Advertencia y de Riesgos.

- Caída de objetos V/o de máquinas.
- Golpes V/o cortes con objetos V/o maquinaria.

Útiles y herramientas accesorias.

- Caída de objetos V/o de máquinas.
- Golpes V/o cortes con objetos V/o maquinaria.

1.5.3. Herramientas

Se trata de las herramientas de pequeño volumen y aparentemente menos dañinas, no por ello exentas de riesgos que se intentan recoger a continuación.

HERRAMIENTAS DE COMBUSTIÓN.

- Compactador picador manual tipo rana
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Ruido

HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

Esmeriladora radial.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Incendios.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

HERRAMIENTAS DE MANO.

Cortadora de tubos

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Nivel, regla, escuadra y plomada

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pico, pala, azada, picola

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.



1.5.4. Tipos de energía

El estudio que sigue trata de identificar los riesgos aparecidos en las energías utilizadas para la ejecución de la presente obra.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (GASOIL, GASOLINA).

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Deflagraciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

ELECTRICIDAD.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

ESFUERZO HUMANO.

- Sobreesfuerzos.

5.1.5.5. Materiales

Los materiales utilizados en la obra tienen intrínsecos una serie de riesgos que hemos de detectar con el fin de poder decidir posteriormente sobre las medidas a adoptar.

HORMIGÓN EN MASA

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cuerpos extraños en ojos.

TUBERÍAS EN DISTINTOS MATERIALES (POLIETILENO) y ACCESORIOS

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Sobreesfuerzos.

MADERAS Y ENCOFRADOS

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto con desencofrante.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Cuerpos extraños en ojos.

Cortes y/o incisiones

Golpes en extremidades

GEOTEXTILES y GEOMEMBRANAS

Afecciones en la piel por dermatitis.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

TIERRAS Y ZAHORRAS

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Cuerpos extraños en ojos.

Atrapamientos hundimientos.

ELEMENTOS PREFABRICADOS

Cortes y/o heridas punzantes.

1.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

1.6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS DE LOS TAJOS

1.6.1.1. Medidas preventivas Generales en la obra

Se tendrá un esmerado celo en el cumplimiento de las medidas preventivas de este Estudio de Seguridad y Salud.

Los trabajadores portaran en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento.

Los trabajadores mantendrán en todo momento la obra limpia y ordenada, con el fin de prevenir y disminuir riesgos.

La herramienta que porten los trabajadores estará en buen estado y cumplirá las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que esté realizando.

1.6.1.2. Medidas preventivas para el trabajo con salida a carreteras.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



En este caso, no se realizarán obras al lado de carreteras, pero si accederemos con camiones desde una de ellas, por lo que se deberán señalar dicha entrada.

Se colocara la señalización adecuada indicando obras, de acuerdo a la normativa del Ministerio de Fomento y de la Junta de Castilla y León, existente a tal efecto.

Se esmerará la vigilancia de los peligros generados por terceros, y en el caso de tener que realizar cortes de carreteras se deberá avisar a la Guardia Civil, Dirección Facultativa (Dirección Técnica y Coordinador en materia de Seguridad y Salud).

Medidas colectivas a adoptar:

- Señalización vertical. Señales indicadas en la norma 8.3-IC, así como en las monografías editadas por el Ministerio de Fomento.

1.6.1.3. Medidas preventivas en los replanteos previos.

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos él y todo su equipo. Cuando los trabajos se ejecuten en zonas de vías con circulación rodada se tendrán en cuenta todas las medidas mencionadas en el apartado anterior. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los EPI' s reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas de boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

Medidas colectivas a adoptar:

- Señalización vertical. Señales indicadas en la norma 8.3-IC, así como en las monografías editadas por el Ministerio de Fomento.

Medidas individuales. Equipos de Protección Individual (EPI' s):

- Chalecos reflectantes para los componentes del equipo
- Cascos para uso en zonas de posibles desprendimientos.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Traje impermeable para posibles lluvias
- Botas de seguridad.

1.6.1.4. Medidas preventivas en movimiento de tierras.

Lo primero a considerar es que al quitar una parte del terreno vamos a provocar un cambio de tensiones que dan lugar siempre a movimientos en las tierras que quedan junto al vaciado. Se tratará que dichos movimientos sean controlados, pequeños o al menos admisibles por las estructuras próximas y por los sostenimientos que pudieran establecerse.

Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos. Las maniobras serán dirigidas por persona señalada al efecto.

Los desniveles se salvarán de frente, no lateralmente lo que daría vuelcos. Habrá topes de bordes de vaciados o taludes.

No se excavará socavando la base para provocar vuelcos. Se prohibirá terminantemente esta peligrosa práctica.

No se acumulará terreno de excavación a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa y/o del Coordinador de Seguridad y Salud.

Todos los días antes de empezar el trabajo se realizará una inspección para observar el estado de las excavaciones, en caso de comprobarse algún tipo de deficiencia se comunicará al Jefe de Obra, que en colaboración con el Coordinador de Seguridad y/o Dirección Facultativa analizarán el problema tomando las medidas pertinentes.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán:

- La excavación quedará perfectamente señalizada mediante cinta de balizamiento, que deberá ser repuesta cuando la misma no esté en condiciones de ofrecer la señalización correcta de la zona excavada.
- En el caso de que la zona excavada se encuentre en un lugar de tránsito de personas, por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10m.
- **NO DEBERÁN ESTAR TRABAJANDO OPERARIOS EN LA ZONA EN QUE SE ESTÉ OPERANDO MÁQUINA EXCAVADORA.**



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de los desmontes cercanos para observar las lesiones que hayan surgido, así como la estabilidad de los mismos, tomando las medidas oportunas.

Bajo ningún concepto se rebasará en la excavación el talud de seguridad indicado en el presente proyecto, se estudiarán los datos del proyecto, y concretamente los taludes y factores como el ángulo de rozamiento interno, cohesión, tamaño y clase de los granos, densidad, esfuerzo cortante.

No se cargarán las máquinas (camiones ni palas cargadoras) con un peso superior al indicado por el fabricante). En el caso de que la carga sea inferior a la mencionada por el fabricante no se sobrepasará la zona del volquete bajo ningún concepto, para evitar de este modo la caída de tierras en el transporte de las mismas.

No se deberá colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando la correspondiente entibación.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y suficientemente ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa, las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas. Se señalarán convenientemente los accesos y recorridos de los vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico por zonas de trabajo de personal, estas se delimitarán convenientemente, indicando los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad, máquina ría pesada en movimiento, desprendimientos, caídas a distinto nivel.

La organización de los trabajos deberá ser realizada por un operario con experiencia, que deberá tener la calificación de encargado, o cuanto menos de capataz. En dicha organización todas las máquinas a utilizar han de estar perfectamente compenetradas, ello se consigue explicando a los operarios de la máquina ría la forma racional de afrontar cada excavación.

Los operarios han de tener en cuenta el peligro que tienen los tajos, para que de esta manera tengan en cuenta las siguientes instrucciones:

- Toda maquinaria ha de estar en perfectas condiciones de uso, para ello se revisarán las mismas todos los días antes del comienzo de los tajos.
- Se ha de mantener la máxima visibilidad posible, para ello los espejos retrovisores han de mantenerse limpios en todo momento.
- Toda la maquinaria ha de tener los indicadores acústicos de marcha atrás, así como la señalización luminosa pertinente.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Todo operario ha de tener sumo cuidado con los movimientos que realiza, para ello verá todos los ángulos de su máquina antes de proceder a cambios de marcha o dirección.
- Anteriormente a la realización de una maniobra realizará una señal acústica que consistirá en un pitido.
- Obedecerán las órdenes de sus mandos, y en especial la del encargado del tajo, así como la señalización de la obra, externa a la obra, y por supuesto la señalización de los señalistas colocados en zonas de baja visibilidad.
- Cumplirán estrictamente con el código de la circulación, y en especial a la no ingestión de sustancias alcohólicas, drogodependientes o alucinógenas.
- En el caso de encontrarse tomando fármacos de cualquier tipo extremarán la prudencia por los posibles efectos secundarios que generan.
- Una vez colocado el camión en la zona de carga, el palista de la retroexcavadora o de la pala cargadora, avisará al operario del camión su posición correcta. Una vez estacionado el camión, el operario deberá abandonar el mismo con la protección del casco de seguridad, y alejarse de la zona de acción de la carga. Hasta ese momento la cargadora no podrá comenzar con su trabajo. Una vez cargado el camión el palista avisará con un pitido el fin de su trabajo, por lo que el operario del camión se subirá al mismo iniciando el transporte de las tierras. Durante el periodo de carga el camión quedará fijo mediante los frenos pertinentes.

Los vehículos de carga a la salida de los vaciados si han de salir a las vías públicas, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menos de 6 metros.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán el talud natural del terreno que se está excavando.

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m. Ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina que intervenga en las operaciones de excavación en el desmonte.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Medidas colectivas a adoptar:

- Señalización vertical en las zonas de tránsito con otras vías o con zonas de trabajos ajenos a la excavación. Señales indicadas en la normativa 8.3-IC, así como las monografías editadas por el Ministerio de Fomento.
- Cintas de balizamiento en excavaciones y en zonas de trabajos ajenos a las excavaciones.

Medidas individuales. Equipos de Protección Individual (EPI' s):

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Protector auditivo
- Gafas anti-polvo
- Mascarilla anti-polvo
- Cinturón anti-vibratorio
- Ropa de trabajo.

1.6.1.5. Medidas preventivas en trabajos en el interior de zanjas. Colocación de tuberías de drenaje y servicios.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igualo superior a 1.30 m bajo el nivel del terreno.

En zanjas de profundidad, mayor de 130m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se revisaran diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobaran que estén expeditos los cauces de agua superficiales. Deberá realizarse una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizaran para el descenso o ascenso, ni se usaran para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40m) no superará los 0,70 m. aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizaran para el descenso o ascenso, ni de suspenderse de elemento expresamente calculados y situados en la superficie.

"LAS ENTIBACIONES NO SON ESCALERAS".

La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié, o sobresalir de nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm. a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalo regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel en 1 m., como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1m.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 con un tablero resistente o elemento equivalente.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminaran cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE20.324.

Medidas colectivas a adoptar

- Barandillas o vallas firmemente ancladas, al comenzar el vaciado.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Viseras de protección en borde vaciado si hay que trabajar simultáneamente en el fondo y superficie.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para acceso al fondo del vaciado.
- Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de señalización.

Medidas individuales. Equipos de Protección Individual (EPI' s)

- Se dispondrán de tantos equipos como trabajadores haya realizando dicho tajo.
- Casco de seguridad homologados.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de lluvia.
- Cinturón de seguridad y sistema para la fijación del cable fiador y el mismo.
- Botas de agua
- Botas de seguridad con lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.

1.6.1.6. Medidas preventivas en el extendido de tierras y residuos.

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmes. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar dicho vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá hacer tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez. El maquinista de la misma ha de tener en todo momento una buena visión de la zona a extender. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores. Antes de realizar cualquier maniobra deberá realizar una inspección para comprobar que no exista ningún operario dentro del radio de acción de la misma. El maquinista antes de realizar ningún movimiento deberá accionar el claxon de la máquina, con el fin de avisar de sus movimientos al personal.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico. Dicha máquina es altamente peligrosa debido a la agilidad de sus movimientos, por lo que es de aplicación las mismas medidas que en el camión y en la motoniveladora.

Todas las anteriores máquinas han de estar reglamentadas según el R.D.1215/97, por lo que tendrán rotativo de marcha atrás con sonido.

Queda terminantemente prohibido el que ningún operario se sitúe en los radios de acción de las máquinas mencionadas.

En la organización del tajo se han de tener en cuenta las mismas medidas preventivas que en la realización de los terraplenes, con vías de circulación perfectamente definidas, balizamiento de las zonas con coincidencia de otros tajos, prohibición de circulación en zonas de trabajo de operarios.

Medidas colectivas a adoptar:

- Barandillas borde zanjas y pozos.
- Señales normalizadas de riesgo.
- Señalización y balizamiento de bordes de terraplén
- Distancia de seguridad de acopio de materiales.
- Baliza luminosa y pitido de marcha atrás de la maquinaria.

Medidas individuales. Equipos de Protección Individual (EPI' s):

- Se dispondrán de tantos equipos como trabajadores haya realizando dicho tajo.
- Casco de seguridad homologados.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Ropa de trabajo.
- Trajes de lluvia.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad con lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla malos olores homologada.
- Protector auditivo.

1.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIEGOS DE LA MAQUINARIA UTILIZADA

La maquinaria a considerar en la presente obra es por regla general la misma que en el resto de las obras de ingeniería civil de tipo que no ocupa. Pasamos primero a dar una serie de indicaciones para posteriormente centrarnos en las medidas preventivas a tener en cuenta en cada una de las máquinas que se prevén se utilizarán en la presente obra

INHERENTES A LA MAQUINARIA

Mantenimiento adecuado.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevaran siempre escrita de forma legible.

Los vehículos y maquinaria utilizados están dotados de póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada.

Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos. No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento.

La máquina, si tiene que circular por la vía pública, cumplirá las disposiciones legales necesarias.

No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulico en frío.

No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Protegerse con guantes si hay que manipular líquidos anticorrosión. Utilizar gafas anti-proyecciones. Si hay que tocar el electrolito hacerlo protegido con guantes. Si hay que manipular el sistema eléctrico, primero desconectar la máquina y extraer la llave contacto.

Antes de soltar tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite. El aceite hidráulico es altamente corrosivo. Este aceite se depositará en bidones, preparados para ello, y luego será recogidos por una empresa con la debida homologación. No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Es obligatorio el sonido intermitente para la marcha atrás en la máquina.

En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá, al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar. Las operaciones de repostaje se realizarán con el motor parado y las luces apagadas.

RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA:

A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas anti-vuelco y anti-impacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA:

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones. Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA:

El operario que realice la tarea de soldar, para la realización de las labores de mantenimiento de la maquinaria, siempre tendrá la máquina en un radio de como máximo 1,5 m. de él.

En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.6.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

SEÑALIZACIÓN

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición

Forma: Redonda

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul

Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Rojo

Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro

Forma: Rectangular o cuadrada:

Color de fondo: Verde

Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

1.6.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).

- **Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.**
 - Guantes de protección frente a abrasión
 - Guantes de protección frente a agentes químicos
- **Quemaduras físicas y químicas.**
 - Guantes de protección frente a abrasión
 - Guantes de protección frente a agentes químicos
 - Guantes de protección frente a calor
 - Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- **Proyecciones de objetos y/o fragmentos.**
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos
 - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- **Ambiente pulvígeno y malos olores.**
 - Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

➤ **Aplastamientos.**

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

➤ **Atrapamientos.**

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Guantes de protección frente a abrasión

➤ **Caída de objetos y/o de máquinas.**

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

➤ **Caídas de personas al mismo nivel.**

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección sin suela antiperforante

➤ **Contactos eléctricos directos.**

Calzado con protección contra descargas eléctricas

Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos

Gafas de seguridad contra arco eléctrico

Guantes dieléctricos

➤ **Contactos eléctricos indirectos.**

Botas de agua

➤ **Cuerpos extraños en ojos.**

Gafas de seguridad contra proyección de líquidos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

➤ **Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.**

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

Guantes de protección frente a abrasión

➤ **Pisada sobre objetos punzantes.**

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección con suela antiperforante

➤ **Sobreesfuerzos.**

Cinturón de protección lumbar

➤ **Ruido.**

Protectores auditivos.

1.6.5. PROTECCIONES ESPECIALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran expuestos especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapa miento.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

1.7. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

1.7.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

Dada la entidad de la obra no se precisa contar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente. Se investigarán las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

1.7.2 Servicio médico

Dada la entidad de la obra no se considera necesario disponer de un Ayudante Técnico Sanitario con dedicación exclusiva.

La empresa constructora contará con Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

1.8. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad si se precisa de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza de Seguridad y Salud.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

1.9. INSTALACIONES MÉDICAS

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo para poder atender pequeñas curas, dotados con el imprescindible material actualizado.

1.10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, no se prevé la realización de instalaciones específicas.

1.11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

El incumplimiento por parte del Contratista de cualquiera de las normas aquí señaladas o de aquellas otras que por escrito pueda dictar la Dirección Facultativa en el transcurso de la obra y por cuya falta u omisión sobreviene un accidente, serán de total y absoluta responsabilidad de él.

El Contratista, al aceptar el compromiso de la ejecución de la obra, acepta en todos sus términos lo señalado en el presente proyecto, quedando obligado, muy especialmente, a cumplir con todas las disposiciones que sean de aplicación según el vigente Real Decreto sobre Seguridad y Salud en el trabajo y la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

2. PLANOS “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



No descender nunca a una zanja no entibada, ya sea para realizar el entibado, ya para ejecutar algunos trabajos.

Las zanjas deben estar rodeadas de zócalos para impedir la caída de materiales sobre el personal que trabaja en el fondo de la excavación.

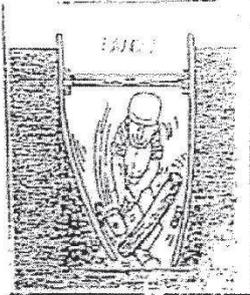
Llevar el casco

LLEVAR CASCO

MÉDIDAS PREVENTIVAS EN ZANJAS

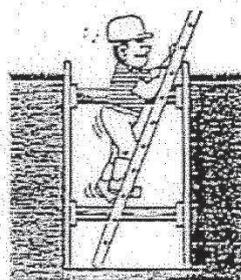
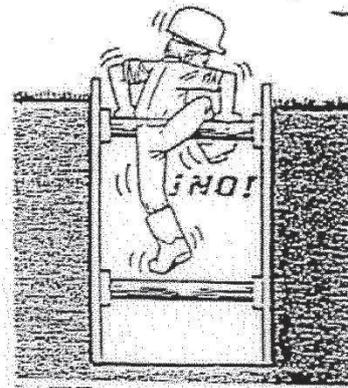


SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



No suprimir nunca uno o varios entubados, ya que entonces el blindaje no presenta suficiente resistencia para impedir los hundimientos.

Utilizar escaleras de mano para acceder al fondo de la zanja y volver a salir.



MEDIDAS PREVENTIVAS EN ZANJAS



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



EXCAVACIONES TRABAJOS SIMULTANEOS EN LA MISMA VERTICAL

NO

RADIO DE ACCION, ACOTAMIENTO Y/O SEÑAL ACUSTICA

EXCAVACION: TOPES A DISTANCIA DE SEGURIDAD

MEDIDAS PREVENTIVAS EN EXCAVACIONES

**3. PLIEGO DE CONDICIONES
“DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y
SALUD”**



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



3.1 INTRODUCCIÓN

El actual documento trata de exponer las condiciones que han de tener los sistemas de Seguridad, así como todas las condicionantes de los mismos.

3.2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

- Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre
- R.D. 1627/97, de 24 de Octubre: disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R. D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden de lo Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Normas ISO/DIN sobre movimientos de tierra.

- Real Decreto 485 de 14 de Abril de 1.997, B.O.E. nº 97, de 23 de abril. "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- Norma 8.3.-IC, señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. nO 97, de 23 de abril).



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la "Manipulación Manual de Cargas", que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nO 97, de 23 de abril.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. Nº 97, de 23 de abril).
- Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales en las Mutuas de Accidentes de Trabajo. (B.O.E. de 24 de abril de 1997).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (B.O.E. nº 148 de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124, de 24 de mayo).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nO 124, de 24 de mayo).
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. nº 159, de 4 de julio).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. nO 188, de 7 de agosto).
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE. núm. 274 de 13 de noviembre.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. nº 104, de 1/5/1998).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del
- Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Artículo 36 de la Ley 50/1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 Y 49).
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 9/1/99).
- Homologación de las prendas de protección personal con la certificación CE de tipo, entrada en vigor el 1 de Julio de 1995. R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E.: 28/12/92).
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Convenio de 25 de Junio de 1.973, núm. 119, ratificado por Instrumento 26 de Noviembre de 1.971. Jefatura del Estado S.O.E. 25 de Noviembre de 1.972. Protección de máquinas.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Reglamento de Recipientes a Presión (RD 24443/69, 16-8-69) (SOE 28-10-69).
- Norma UNE-EN 1263-1 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
- Norma UNE-EN 13374 Sistemas provisionales de protección de borde.
- Especificaciones del producto, métodos de ensayo.
- A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

3.3. ORGANIZACIÓN LEGAL DE LA SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LAS OBRAS

3.3.1. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Art. 35, 36, 37, 38,39,40).
- Convenios Colectivos Provinciales.

Se nombrarán delegados de Prevención de acuerdo con lo previsto la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centro de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité de Seguridad y Salud estará formado por los Delegados de Prevención de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los delegados de Prevención serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo y serán designados por y entre representantes del personal.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Serán competencias de los Delegados de Prevención:
 - Colaborar con la Dirección de la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra en la mejora de la acción preventiva.
 - Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - Ser consultado por el empresario, con carácter previo a su ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y, en especial, medidas contempladas en el Plan de Seguridad.
 - Informar a la Dirección Facultativa de las deficiencias observadas en el Plan de Seguridad y del incumplimiento del mismo por parte de la empresa constructora en cualquiera de sus apartados.

3.4. PARTES DE ACCIDENTES

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la Obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre de accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de la obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (Verificación nominal y versiones de los mismos).



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE VILLAVIUDAS (PALENCIA)



- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas a ejecutar.

3.5. ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.6.1 PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR

Vallas de limitación y protección para zonas de acceso restringido.

Señales de tráfico: Estarán colocadas de dos formas: unas generales en la carretera de acceso para advertir la presencia de las obras y otras particulares en cada tajo de trabajo y zonas de especial peligrosidad.

Cinta de balizamiento: Será usada para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Topes de desplazamiento de vehículos para las paralizaciones de emergencia, en paradas en rampas pronunciadas y durante las reparaciones y mantenimientos.

Es aplicable a la maquinaria.

Jalones de señalización.

Extintores en zonas con peligro de incendio y vehículos estratégicos de obra.

Riegos de agua para mantener la vía de servicio y caminos de obra en buenas condiciones de uso, así como para la eliminación del polvo.

Carcasas de protección para poleas, piñones de engranajes, transmisiones, etc.



3.6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La relación que se muestra a continuación no es más que una relación indicativa, esto quiere decir que los trabajadores se pondrán los EPI's siempre y cuando la situación en el tajo lo requiera.

➤ Cascos.

Para todas las personas que participan en la obra incluidos los visitantes, en aquellas unidades constructivas que lleven asociado riesgos de caída de objetos. Siempre serán homologados.

➤ Guantes de uso general.

Para el manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas, descargas, manipulación de bordillos, piezas prefabricadas, tubos, colocación de ferralla, etc.). Siempre serán homologados.

➤ Guantes de neopreno:

Para el manejo de productos agresivos químicamente (emulsiones, cementos, etc.). Siempre serán homologados.

➤ Botas de agua.

Para la puesta en obra del hormigón y trabajos en zonas húmedas. Siempre serán homologados.

➤ Mascarillas:

De utilización en ambientes pulverulentos y con malos olores. Siempre serán homologados.

➤ Botas de seguridad.

De cuero o lona para todo el personal de obra que realice trabajos con riesgo de golpes o heridas punzantes en los pies, con puntera reforzada. Siempre serán homologados.

➤ Funda de trabajo, o cazadora pantalón.

Para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra. Cuando se rompan o deterioren la empresa dará otro a dicho trabajador. Siempre serán homologados.

➤ Trajes de agua. Impermeables.

Para casos de lluvia. Siempre serán homologados.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



➤ Gafas.

Contra impactos y antipolvo para aquellos trabajos donde puedan producirse proyecciones de partículas (uso de radial, taladros, martillos rompedores, etc.). Siempre serán homologados.

➤ Mascarilla antipolvo.

Para las personas que estén expuestas a ambientes con alto índice de polvo o manejen sustancias pulverulentas. Siempre serán homologados.

➤ Protectores auditivos.

Para las personas que trabajen con maquinaria con alto nivel de ruido o estén expuestas a él (martillos rompedores, proximidad a compresores, etc.). Siempre serán homologados.

➤ Cinturón antivibratorio.

Para maquinistas y personal expuesto. Siempre serán homologados.

➤ Rodilleras y coderas.

Personal en trabajos vibratorios. Siempre serán homologados.

➤ Polainas, mandiles, manguitos y mascarillas para la extensión de productos bituminosos.

Siempre serán homologados.

3.7. RESPECTO AL PERSONAL EN OBRA

3.7.1 ACTUACIONES DE ENCARGADOS DE SEGURIDAD Y MANDO

Las personas encargadas de seguridad y los mandos de la obra deberán.

Cumplir la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1.627/1.997, así como toda la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.

Hacer que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados.

Hacer que esta utilización sea correcta.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



No permitir que se cometan imprudencias, tanto por exceso de confianza como por negligencia o ignorancia.

Hacer que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.

Designar las personas idóneas para que dirijan las maniobras de grúas y vehículos.

Disponer las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.

Parar el tajo en caso de observar riesgos de accidente inminente.

3.7.2. ACTUACIONES DEL RESTO DEL PERSONAL.

Cumplir la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1.627/1.997.

Cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.

Todos los trabajadores deberán ir provistos de la ropa de trabajo, casco y demás prendas de protección que su puesto de trabajo requiera.

La no utilización de estos equipos será falta grave.

Acceder al punto de trabajo por los itinerarios establecidos.

No utilizar las grúas como medio de acceso, ni las máquinas como medio de transporte.

No situarse en el radio de acción de las máquinas en movimiento.

No permanecer debajo de cargas suspendidas.

No manipular en cuadros o líneas eléctricas. En caso de avería deberán avisar al encargado o personal de mantenimiento correspondiente.

Cumplir las instrucciones que reciban de los encargados de seguridad y mandos.

No consumir bebidas alcohólicas ni drogas durante las horas de trabajo.

3.7.3 SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA

La señalización de cara al exterior en principio será nula excepto en los momentos de entrada y salida de camiones a la zona de obras.

Se dispondrán las señales de:

- Señales de obligación.
- Señales de prohibición.
- Señales de advertencia.

Que el contratista considere más adecuadas en cada momento



3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.8.1. INSTALACIONES COMUNES

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627j97, la obra dispondrá de servicios higiénicos capaces para el número de trabajadores existentes en ese momento como mínimo, constarán de 1 inodoro por cada 25 trabajadores, y 1 lavabo y 1 ducha por cada 10 trabajadores, completados con los elementos auxiliares necesarios de espejos, toallas, jabón, etc.

En la presente obra, los trabajadores tendrán las instalaciones del personal dentro de la obra en dos casetas una para servicios y la otra para vestuarios.

La obra dispondrá de una oficina situada en una caseta situada dentro de la propia obra.

3.8.2. BOTIQUÍN

Botiquín compuesto por:

Agua Oxigenada.

Alcohol de 96°

Tintura de yodo

Mercurocromo.

Amoniaco.

Gasa Estéril.

Algodón hidrófilo.

Apósitos autoadhesivos

Vendas.

Esparadrapo

Antiespasmódicos.

Tónicos cardíacos de urgencia.

Torniquetes.

Bolsas de agua y hielo.

Guantes esterilizados.

Jeringuillas desechables.

Termómetro clínico.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



Pinzas.

Tijeras.

Manual de primeros auxilios.

Panel indicativo con los números de teléfonos necesarios en caso de accidente.

3.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y SERVICIOS MÉDICOS

Los servicios de prevención y médicos son los siguientes:

Hospital de la Cruz Roja.

- Información Nacional 902 222 292
- León 987 252 535

Consultorio Médico Municipal de Villaturiel: 987 313 199

Hospital de León 987 237 400 Y 987 234 900

Bomberos.

- León 987 216 080

Guardia Civil.

- León 987 203 111

Protección Civil.

- León 987 215 051

Policía Local.

- León 987 255 551

Policía Nacional.

- León 987 218 900

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

3.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Se darán cursos a los trabajadores en materia de seguridad y salud con intensificación a los trabajadores de maquinaria sobre los riesgos y forma de actuar ante contactos directos.



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



También se formará a los trabajadores en la utilización de los equipos de protección individual de su uso y de su mantenimiento.

Se leerá y comentará el plan de seguridad a todos los trabajadores de la empresa, y se pondrá a disposición de los subcontratistas y posibles trabajadores autónomos que trabajen en ella antes del comienzo de los tajos.

3.11. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

3.12. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Estudio de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

4. PRESUPUESTO “DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD”



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

ID	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	
1	ud	Botas de agua amortización 2	Distribución de par de botas de agua en PVC, con forro interior y relieve antideslizante en el talón, con una altura de 30 cm, amortizable en dos usos.	6,00	9,60	57,60
2	ud	Traje de PVC agua amortización 1	Distribución de traje de PVC para agua, amortizable en un solo uso.	6,00	10,30	61,80
3	ud	Mascarilla papel filtr amortiz 1	Distribución de mascarilla de papel filtrante, amortizable en un solo uso.	10,00	7,90	79,00
4	ud	Guantes tela algodón antidesliz	Distribución de par de guantes en tela de algodón con puño elástico y puntos de PVC antideslizantes para usos en mantenencias secas, amortizable en un solo uso.	6,00	2,09	12,54
5	ud	Guantes algod puño elást amort 1	Distribución de guantes de algodón con puño elástico, amortizable en un solo uso.	10,00	1,40	14,00
6	ud	Guantes 1ª calidad amortizac 1	Distribución de guantes de 1ª calidad, amortizable en un solo uso.	6,00	3,38	20,28
7	ud	Gafas protect polvo-proy amort 5	Distribución de montura de cloruro de vinilo flexible adaptándose perfectamente al rostro por mediación de junta de espuma. Muy amplio campo visual. Pantalla carboglas antiempañante. Debido a su hermeticidad es aconsejada en los trabajos con mucho polvo o proyecciones peligrosas, amortizable en cinco usos.	6,00	3,61	21,66
8	ud	Chaleco botones acrílic amortz 2	Distribución de chaleco con botones, acrílico, amortizable en dos usos.	6,00	13,91	83,46
9	ud	Casco homolog barboquejo amort 2	Distribución de casco homologado con barboquejo, amortizable en dos usos.	8,00	2,30	18,40
10	ud	Casco homolog uso normal amort 2	Distribución de casco homologado para uso normal, amortizable en dos usos.	8,00	2,40	19,20
11	ud	Buzo azulina 35% alg 65% poliést	Distribución de buzo azulina de tergal, 35% de algodón, 65% de poliéster, amortizable en un solo uso.	6,00	20,31	121,86
12	ud	Botas segurid goma-cuero amort 3	Distribución de par de botas homologadas de seguridad con piso vulcanizado de goma y cuero de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0.24, pieles curtidas de 2.2-2.4 mm. de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5, amortizable en tres usos.	6,00	9,61	57,66
13	ud	Bota segurid media caña amortz 5	Distribución de par de botas de media caña homologadas de seguridad con piso vulcanizado de aerilo nitrilo de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0.24, pieles curtidas de 2.2-2.4 mm. de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5, amortizable en cinco usos.	6,00	7,21	43,26
14	ud	Auriculares protectores amortz 8	Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio, amortizable en ocho usos.	10,00	3,19	31,90
15	ud	Faja de protección lumbar	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. S/RO. 773/97 y RO. 1407/92.	6,00	6,22	37,32



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



16	ud	Cinturón portaherramientas	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/RO. 773/97 yRO. 1407/92.	3,00	6,00	18,00
TOTAL PROTECCIONES INDIVIDUALES					697,94	

4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

ID	UD	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
17	m	Barandilla guarda cuerpos de madera	Barandilla de protección de perímetros de zanjas, forjados acopios, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. Si RO. 486/97.	250,00	8,37	2092,50
18	ud	Señal rectangular amort. 10 usos	Señal circular de diámetro 60 cm., amortizable en 3 usos	3,00	20,32	60,96
19	m	Cinta de balizamiento bicolor 8 cm.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/486/97	200,00	0,55	110,00
TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS					2263,46	

4.3. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

ID	UD	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
20	ud	Extintor manual 21A-113B 6 Kg	Distribución y colocación de extintor manual de eficacia 21A-1138) cargado con 6 Kg. de polvo ABC, sobre soporte metálico.	2,00	32,50	65,00
21	ud	Par guantes extinción incendios	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/ R.O. 773/97.	3,00	40,63	121,89
TOTAL EXTINCIÓN DE INCENDIOS					186,89	

4.4. INSTALACIONES DE HIGIENE

ID	UD	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
22	ud	Alquiler Caseta modular 4x2 m.	Unidad de alquiler durante toda la obra de caseta modular de dimensiones 4.00x2.40 m. de estructura de chapa nervada, galvanizada y pintada. Con aislamiento térmico-acústico de poliestireno expandido en paredes y lana mineral en techo y suelo. Revestimiento de PVC en suelo, paredes de melamina. Instalación eléctrica, toma de corriente de 220 voltios con caja de conexión en el exterior. Compuesta por una puerta exterior metálica de 0.80x1.90 m. y 1 ventana corredera de aluminio de 1.20x1.00 m. con contraventana, para uso en obra, colocada y montada, incluso parte proporcional de preparación del terreno, descarga y carga de la misma, transporte y seguro de responsabilidad civil e incendios.	1,00	600,00	600,00
23	ud	Taquilla metálica individual amortiz 3	Montaje e instalación de taquilla metálica individual, amortizable en tres usos.	6,00	27,20	163,20
24	ud	Banco madera 5 personas amort	Distribución y colocación de banco de madera para 5 personas, amortizable en 10 usos.			



SELLADO DEL VERTEDERO DE RSU EN EL TÉRMINO DE
VILLAVIUDAS (PALENCIA)



		10				
				1,00	48,38	48,38
25	ud	Papelera tapa base 49L amort 15	Distribución de papelera de 49 litros de capacidad con tapa basculante totalmente montada y colocada, amortizable en 15 usos.			
				1,00	0,68	0,68
26	ud	Acometida provisional fontanería 25 mm	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
				1,00	77,90	77,90
TOTAL INSTALACIONES DE HIGIENE						890,16

4.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

ID	UD	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
27	m	Botiquín de urgencia amortiz 10	Distribución de botiquín de urgencia equipamiento mínimo obligatorio según Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9~3-71, totalmente colocado, amortizable en 10 usos.			
				1,00	86,63	86,63
28	ud	Reconocimiento médico				
				6,00	45,08	270,48
29	m	Costo mens. Formación seguridad				
				1,00	436,00	436,00
TOTAL MEDICINA PREVENTIVA						793,11

4.6. TOTAL

TOTAL	4831,56€
--------------	-----------------