



universidad  
de león

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL

**TRABAJO FIN DE GRADO**

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO  
NATURAL

**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE ESCOMBRERA DE  
ESTÉRILES SITUADA EN LA LOCALIDAD DE  
VILLAVIUDAS (PALENCIA)**

*Sterile shear treatment project located in the town of  
Villaviudas (Palencia)*

Autor: Isaac Cantera Sanz

Tutor: José Javier Anadón Blanco

En Ponferrada, convocatoria Septiembre, de 2019



universidad  
de león

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL

**TRABAJO FIN DE GRADO**

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO  
NATURAL

**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE ESCOMBRERA DE  
ESTÉRILES SITUADA EN LA LOCALIDAD DE  
VILLAVIUDAS (PALENCIA)**

*Sterile shear treatment project located in the town of  
Villaviudas (Palencia)*

Autor: Isaac Cantera Sanz

Tutor: José Javier Anadón Blanco

En Ponferrada, convocatoria Septiembre, de 2019



## HOJA DE CONFORMIDAD

### PROYECTOS DE INGENIERÍA

Título:

Autor:

#### ELEMENTOS DE OBLIGADA APARICIÓN

- Resumen.** De 400 palabras como máximo.
- Documento N° 1. Memoria.** Debe incluir los documentos necesarios para definir la transformación, incluido estudio de alternativas, condicionantes, justificación de precios, ingeniería del proyecto e instalaciones, y evaluación financiera del mismo.
- Documento N° 2. Planos.** Dentro de ellos, deberán aparecer obligatoriamente todos los planos de conjunto y de detalle que dejen perfectamente definida la transformación. Obligatorio un **plano de Replanteo** (que incluya ubicación de puntos significativos y acometidas). En lo relativo a las obras de edificación proyectadas, los planos se adaptarán a lo prescrito por el Código Técnico de la Edificación.
- Documento N° 3. Pliego de Condiciones.**
- Documento N° 4. Presupuesto.**
- Documento N° 5. Estudio de Seguridad y Salud.** (Puede incluirse como un documento o como un anejo dentro de la memoria).
- Ficha Urbanística\***. Documento que acredita el cumplimiento de la normativa urbanística que le sea de aplicación.
- Estudio o Informe Geotécnico\*.**
- Estudio de Impacto Ambiental y/o Proyecto Ambiental\*.** En caso de que el proyecto se sitúe en una comunidad autónoma distinta a la de Castilla y León, se incluirán los documentos ambientales que las normas autonómicas en vigor establezcan.
- Programación para la Ejecución\*.**
- Estudio de protección contra incendios\*.** (Obligatorio en el caso de proyectos de industrias agrarias, alimentarias o forestales).
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición\*.**
- Estudio de seguridad de utilización\*** (Proyectos con proceso productivo albergado en un edificio)
- Plan de control de calidad de ejecución de obra\***
- Ahorro energético\*** (exclusivamente en industrias de más de 4 trabajadores y oficinas de más de 17)
- Seguridad frente al ruido\***



**UNIVERSIDAD DE LEÓN**  
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE  
INGENIERÍA AGRARIA

\* Estos documentos deben aparecer dentro de los anejos a la memoria.

<input type="checkbox"/> <b>OBTENIDA LA CONFORMIDAD</b>	Fdo.: El Tutor/es
<input type="checkbox"/> <b>DENEGADA LA CONFORMIDAD</b> (No se autoriza la presentación)	



## 1.- RESUMEN

El objetivo de este proyecto es realizar el tratamiento de escombrera de estériles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia). Situado dentro de la senda "Paseo de las lilas" un recorrido que se ve empañado por este vertedero que años atrás se utilizaba como depósito de residuos. También se dará un segundo uso que facilitará a los turistas, el poder realizar la ruta de una forma más cómoda.

Actualmente se pretende aprovechar las ayudas que ofrece la Junta de Castilla y León para este tipo de proyectos, haciendo que el municipio tenga un menor gasto de dinero.

Se realizará un sellado del vaso de vertidos, colocando diferentes capas de sellado, y láminas. Se procederá a la colocación de chimeneas que evacuen los gases que pudieran generarse. Una red de drenaje que evite que llegue el agua al interior del vaso, haciendo que los materiales puedan ceder.

Estas actuaciones pretenden hacer que la senda sea más atractiva y por tanto atraiga a un número mayor de visitantes. Haciendo que el municipio cercano de Villaviudas tenga una afluencia mayor y por tanto más visitas. Favoreciendo así la economía local con otra fuente de ingresos.

Se ha contado siempre con las normas impuestas del promotor y las aportaciones que la gente del pueblo pudiera ofrecer.

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

### DOCUMENTO N° 1:

- *Memoria*
- *Anejo 1: Condicionantes legales*
- *Anejo 2: Estudio climático*
- *Anejo 3 Estudio biogeográfico*
- *Anejo 4 Estudio de la vegetación*
- *Anejo 5: Estudio de la fauna*
- *Anejo 6: Estudio socioeconómico*
- *Anejo 7: Estudio de alternativas*
- *Anejo 8: Ingeniería del proyecto*
- *Anejo 9: Estudio de impacto ambiental*
- *Anejo 10: Plan de obra*
- *Anejo 11: Estudio de integración paisajístico*
- *ANEJO 12: Justificación de precios*

### DOCUMENTO N°2

- *Planos*

### DOCUMENTO N°3

- *Pliego de condiciones*

### DOCUMENTO N°4

- *Mediciones y presupuesto*

### DOCUMENTO N°5

- *Estudio de seguridad y salud*



---

## **ÍNDICE**

1.- Objetivo del proyecto .....	3
1.1- Introducción .....	3
1.2.- Localización .....	3
1.3.- Características del vertedero .....	4
2.- Antecedentes .....	4
2.1.- Motivación del proyecto. ....	4
3.- Bases del proyecto.....	5
3.1.- Directrices del proyecto .....	5
3.1.1- Finalidad del proyecto.....	5
3.1.2- Condicionantes impuestos por el promotor.....	5
3.2. Estado legal .....	5
3.3. Estado natural .....	5
3.3.1 Situación geográfica .....	5
3.3.2 Geología y litología .....	6
3.3.3 Edafología.....	8
3.3.4 Hidrología.....	8
3.3.5 Climatología .....	9
3.3.6 Vegetación.....	11
3.3.7 Fauna .....	11
3.4. Estado socioeconómico. ....	12
4.- Estudio de alternativas .....	13
4.1. Identificación de las alternativas .....	13
4.2. Elección de alternativas.....	13
5.- Ingeniería del proyecto.....	14
5.1. Ingeniería del proceso.....	14
5.2. Ingeniería de las obras .....	14
6.- Programación y puesta en marcha del proyecto.....	15
6.1.- Fases del proyecto .....	15
7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	15
8.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	16
9.- PRESUPUESTO .....	16

## **1.- OBJETIVO DEL PROYECTO**

### **1.1- Introducción**

En la actualidad este vertedero se encuentra en la senda conocida como “Paseo de las lilas” elaborada recientemente, para atraer al pueblo nuevas formas de promoción y nuevas formas de turismo.

Por ello, es necesario el sellado de este vertedero y ofrecer una nueva imagen dentro de esta ruta. Además, en la actualidad existen ayudas para hacer este tipo de proyectos más factible la realización de las mismas, al rebajar considerablemente el presupuesto al que tienen que hacer frente.

Actualmente, estos vertederos ya están prohibidos y los residuos tienen que ir a CTR (centro de tratamiento de residuos), por lo que seguir manteniendo esta instalación abierta trae consigo la eliminación ilegal de estos residuos con los problemas que puede llegar a causar, vertido de materiales peligrosos y sin control de los mismos.

El proyecto se redacta cumpliendo con los condicionantes técnicos recogidos en la legislación sectorial vigente.

### **1.2.- Localización**

El vertedero de residuos inertes objeto del presente proyecto técnico se encuentra situado en el término municipal de Villaviudas, en el paraje conocido como “Paramillo de la Loncha” afectando a las parcelas 6 del polígono 5 con una superficie total de 2.0627 ha.

La instalación objeto del presente proyecto se plantea con el fin de la restauración de una zona degradada por el vertido de residuos, por su proximidad a la senda “Paseo de las lilas” y minimizar el impacto en la misma.

Las coordenadas U.T.M. ED-50 referidas al Huso 30 del acceso al vaso de vertido son las siguientes

X 390.093,27

Y 4.646.695,54

El acceso al vertedero se realiza desde la CL-619, tomando la salida de Villaviudas dirección Baltanás, primera salida a la izquierda, durante unos 800 m. Luego durante 900 m se llega a la escombrera.

### **1.3.- Características del vertedero**

Superficie total de 2.0627 ha. Parcela de forma irregular.

## **2.- ANTECEDENTES**

### **2.1.- Motivación del proyecto.**

En este momento la administración provincial y autonómica está tomando una serie de medidas para la clausura de estos espacios donde se realizaban de manera poco controlada vertidos de materiales inertes causando un perjuicio medioambiental alto.

Estas escombreras sin sellar son un foco de contaminación para el suelo, el agua, aire y produciendo una afección al paisaje.

Por ello, se pretende que estas actuaciones que se van a realizar en este proyecto tengan un beneficio a corto plazo en este municipio y se subsanen todas aquellas deficiencias que allí se encuentren. Será un espacio que puedan utilizar para diferentes actividades, el cual estaba ya sin uso al estar clausurado por la autoridad competente.

Ahora todos los residuos deben pasar por un CTR (centro de tratamientos de residuos) el cual, debe tener un control por parte de la administración y una medidas acordadas para el tratamiento de esos residuos.

Este proyecto de sellado de la escombrera, tienen como objetivo dar cumplimiento a la ordenanza dada por la administración pertinente. La valoración de todas las obras y costes serán recogidas en el mismo.

### **3.- BASES DEL PROYECTO.**

#### **3.1.- Directrices del proyecto**

##### **3.1.1- Finalidad del proyecto**

El objetivo principal es el tratamiento de la escombrera de esteriles para evitar vertidos incontrolados y secundariamente cambiar el paisaje de una zona que está enclavada en una ruta turística.

##### **3.1.2- Condicionantes impuestos por el promotor**

El promotor de la obra es el Ayuntamiento de Villaviudas quien ha puesto unas condiciones para llevar a cabo la realización de la obra:

- Tratamiento de la escombrera de residuos. Objetivo principal
- Llevar a cabo la alternativa elegida por el ayuntamiento, de las descritas a continuación en este proyecto.
- Realizar las obras con el menor impacto a fauna y flora
- Las obras deben realizarse en plazo descritos

#### **3.2. Estado legal**

La titularidad de los terrenos donde se van a realizar las obras proyectadas se encuentra dentro del término municipal de Villaviudas, en terrenos propiedad del ayuntamiento.

El uso de dicho suelo es no urbanizable, uso agrícola.

#### **3.3. Estado natural**

##### **3.3.1 Situación geográfica**

El Cerrato se formó durante millones de años por sucesivos episodios de sedimentación de la cuenca del río Duero y por los consecuentes desmantelamientos erosivos. Se formaron páramos calcáreos (que aguantaron bien la erosión) que a veces pueden superar los 900 m de altitud frente a los 720 m en que se hallan los valles. Entre los páramos y los valles de erosión se

encuentra la zona media o cuesta que queda bien delimitada de dicho páramo por lo que se llama el cerral. En este nivel se asienta gran parte de las poblaciones. Sus agentes erosivos son los ríos y los arroyos que van formando las vaguadas o cárcavas cuando el río consigue atravesar una capa de materiales calcáreos y accede después a los niveles menos resistentes que se encuentran debajo, como son las margas, arcillas y yeso. Si estas cárcavas se amplían lateralmente por la acción erosiva, entonces se forman amplios valles excavados en los páramos y que descienden por las cuestas al encuentro de otros valles. Las laderas orientadas al norte suelen ser de pendientes más suaves y también más frías por estar menos soleadas. Están menos erosionadas y son más productivas para el laboreo. El paisaje rural está dominado por la agricultura mecanizada con cultivos de secano y regadíos a orillas de los ríos (Pisuerga y Carrión). El subsuelo presenta unos índices geotérmicos (de temperatura media) que hacen aprovechables sus aguas para la producción de energía geotérmica y baños termales. El relieve está constituido por una serie de mesas o plataformas llamados páramos calcáreos de extensión variable y separados unos de otros por valles. Los accidentes del relieve se conocen con los siguientes nombres: valles, páramos, laderas, cerros, lomas, cotarros y barrancos. Las alturas oscilan entre los 931 m. en Greda (CevicoNavero) y aproximadamente 722 m. en Baños de Cerrato (Venta de Baños)

### **3.3.2 Geología y litología**

Desde el punto de vista geológico el municipio se asienta, a nivel regional, sobre la cuenca del Duero, cuyo relleno corresponde a materiales terciarios y cuaternarios depositados en régimen continental. - Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 hoja 312 1 - Terciario (Mioceno).

- Unidad A Astaraciense Calizas y margas Facies Dueñas. La litología dominante de la Unidad Astaraciense inferior es de arcillas, margas y calizas siendo frecuente la presencia de cristales de yeso diagenético.

- Unidad B Astaraciense. Se sitúa sobre la Unidad A y bajo la unidad C. Aflora en las laderas. Está constituida por depósitos siliciclásticos que incluye margas y calizas. Arenas, limos y arcillas. Las arenas se presentan en bancos de morfología canalizada, cuyo relleno está dominado por estructuras de estratificación cruzada tipo épsilon. Los fangos se presentan en cuerpos tabulares de gran extensión y en ellos abundan los rasgos edáficos, evidenciando un ambiente de llanura de inundación. La fracción arcillosa está compuesta por illita, algo de caolinita, montmorillonita y vermiculita.

- Unidad C Astaraciense –Valleniense. Incluye las facies Cuestas y Páramo Calizas, margas dolomíticas con megacrystales de yeso y dolomías. Facies Cuestas. Serie formada por margas y margas yesíferas de tonos claros que destacan de los ocres infrayacentes de Tierra de Campos. En su seno comportan numerosos niveles de calizas, dolomías verdes y margas grises con megacrystales de yeso. Calizas fosilíferas. Estos materiales abundan en la base del Horizonte de las Cuestas y caracterizan a las calizas del páramo.

Ocasionalmente pueden observarse bancos de margas con cristales de yeso diagenéticos intercalados entre bancos de calizas. Se interpretan como depósitos de origen palustre. Alternancia de calizas secundarias y margas. Las calizas secundarias que provienen de la dedolomitización y/o calcitización de materiales dolomíticos y/o yesíferos anteriores son los depósitos de origen diagenético mas importantes. Son muy frecuentes hacia el techo de la sucesión miocena, donde adquieren espesores de 10 a 20 m. Calizas recristalizadas. Sus afloramientos dan lugar a amplias mesas conocidas como páramos en terminología local. Son frecuentes la presencia de procesos cársticos. Esta formación está constituida por tres ciclos menores correspondientes a episodios de expansión y retracción lacustre. El primer ciclo comienza con el desarrollo de yesos. El segundo y tercer ciclos están constituido por calizas secundarias y margas.

**Cuaternario.** Se trata de formaciones superficiales de poca potencia ligada a la evolución del relieve. - Bloques cantos y gravas con arena y limo Glacis. Pleistoceno - Holoceno. Depósitos de baja pendiente inferior a los 5° Se trata en general de depósitos de gravas y cantos de calizas subangulosos en abundante matriz areno arcillosa parda. - Gravas arenas y arcillas. Terrazas. Pleistoceno - Holoceno. Las terrazas más amplias se sitúan en el Pisuerga. Están constituidas por gravas de cuarcita y cuarzo cantos de caliza, en la confluencia con el arroyo Prado el porcentaje de cantos aumenta debido a la carga de sedimentos de tipo calcáreo de este cauce. En el arroyo del Prado la estructura sedimentaria dominan las gravas de cantos de caliza en matriz limo arcillosa. - Gravas y arcillas. Llanura de inundación - Holoceno. Se desarrolla en las márgenes del Pisuerga. En su composición domina la fracción limo arcillosa sobre la arena, e incluye depósitos de gravas y arenas - Limos y arcillas. Zonas semiendorreicas - Holoceno. Zonas de pequeña extensión situadas en la margen izquierda del arroyo Prado. Su drenaje defectuoso produce encharcamientos en épocas de lluvia en los que se depositan sedimentos limo arcillosos. - Bloques calcáreos, limos, yesos y arcillas. Coladas de soliflucción - Holoceno. Se identifican en el valle del Pisuerga, de composición idéntica a la de ladera donde se han producido.

### 3.3.3 Edafología

La fuerte erosión edafológica que se superpone a la geológica de una penillanura en evolución, rejuvenece de continuo los perfiles en formación, cuando no los destruye apenas formados, como es el caso de las laderas de fuerte pendiente, tras la deforestación que afecta a una parte del municipio. Según la clasificación americana, los suelos del municipio pertenecen a los órdenes Entisols, Inceptisols y Alfisols.

**1 - Entisols. 7 w** Son suelos menos evolucionados, se distinguen dos subordenes: xero Fluvents y xero Orthents.

Los suelos del suborden xero Fluvents de las vegas genuinas, propios de los fondos de los valles más amplios. Son suelos profundos, con texturas de arenosas a francas, con buena permeabilidad y aireación; gravas en profundidad y normalmente muy productivos en regadío. Típico suelo de vega.

Los suelos del suborden xero Orthents propios de las zonas de fuerte erosión, son muy poco profundos, formados por un único horizonte sobre la roca madre. Ocupan posiciones fisiográficas por lo que están sometidas a continua erosión. Suelos muy pobres, con pedregosidad en superficie, y sin posibilidad de cultivo debido a la inclinación y escasa profundidad.

**2 - Inceptisols.** En los valles se presentan amplias zonas de Inceptisols en los pies de las laderas, zonas de colusiones, ocupando zonas mayores que los propiamente aluviales. Son suelos medianamente desarrollados, presentan un moderado grado de evolución, Suelos medianamente profundos, pobres en materia orgánica, con texturas de franca a franca arenosa y franca arcillosa. Sostienen la agricultura de secano.

**3 - Alfisols.** Los contados perfiles con horizonte argílico se han de clasificar dentro de los Alfisols. Son suelos muy desarrollados, en los que se ha formado un horizonte argílico de acumulación de arcilla iluviada que les caracteriza. Suelos generalmente profundos muy evolucionados, gran parte de ellos, restos de antiguas terrazas con abundante pedregosidad en superficie. Sostienen una agricultura de secano. Se corresponden con suelos pardos.

### 3.3.4 Hidrología

Los ríos que atraviesan el Cerrato son: El Pisuerga, el Esgueva, el Carrión, el Arlanza y el río Franco. La cuenca más importante de esta comarca es la del río Pisuerga que además recibe las aguas del río Carrión. Las demás

cuencas son importantes pero de menor caudal y también hay que contar con el Canal de Villalaco.

### 3.3.5 Climatología

Nos dará una visión de como aspectos del clima van a incidir en la solución que se adopte para el sellado del vertedero. **Anejo nº2: Estudio climático.**

Elección del observatorio meteorológico.

Se ha elegido la estación meteorológica de Palencia en base a tres criterios

- Proximidad: la distancia media entre la estación y la zona de actuación es de unos 20 km.
- Orientación: Estación y zona de actuación situadas al sur de la cordillera cantábrica.
- Altitud: La estación se encuentra a 750 m y la media de actuación es de 850 m,

Estación	Observatorio de Palencia
Características	Termopluviométrica
Nº de años	30
Periodo	De 1960 a 1990
Coordenadas	Latitud: 42°0'30'' Orientación Norte Longitud: 4° 32'7' Orientación Oeste
Distancia a la zona	20 Km
Altitud	750 m

Tabla: 1 datos estación meteorológica

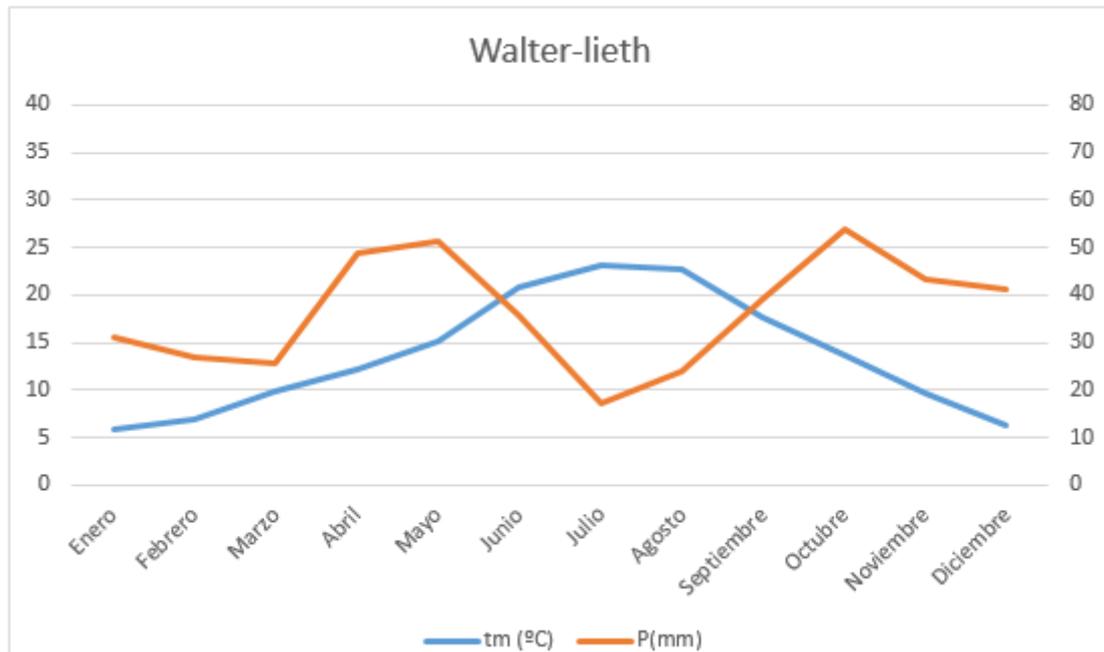
**Adaptación de la temperatura:** - 0.65°C cada 100 m que se asciende  
850-750= 100 m por lo que tenemos que restar a la temperatura media 0.65 °C

**Adaptación de la precipitación:** +8% mm cada 100 m que se asciende  
850-750= 100 m por lo que sumaremos un 8% a la precipitación.

#### 3.3.5.1 Climodiagrama Walter-lieth

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
tm (°C)	5,85	6,85	9,85	12,2	15,05	20,75	23,05	22,65	17,65	13,65	9,55	6,35
P(mm)	31,0068	26,7732	25,466	48,6	51,24	35,748	17,11	23,868	38,9664	53,6544	43,2648	41,1264

Tabla: 2 Temperatura media y precipitaciones



Grafica 1: Climodiagrama de Walter-lieth

Los Diagramas Walter y lieth, representan la relación entre precipitaciones y la temperatura y la evolución de estos valores a lo largo del año, además de darnos una idea sobre la humedad y sequedad. Los datos que nos ofrece son:

- **Intervalo de sequía:** En este caso son 3 meses (Junio, Julio y Agosto)
- **Intervalo de helada segura:** 3 meses (Diciembre, Enero y Febrero)
- **Intervalo de helada probable:** 6 meses (Marzo, Abril, Mayo, Septiembre, Octubre y Noviembre)

### **3.3.6 Vegetación**

#### **3.3.7.1 Vegetación potencial**

Se sigue la clasificación propuesta por Rivas-Martínez (2004), para clasificar la zona biogeográfica. Lo que nos da:

- Región: Mediterránea
- Provincia: Mediterránea Ibérica Central
- Subprovincia: Castellana
- Sector: Castellano – Duriense
- Distrito : Cerrateño

#### **3.3.7.2 Vegetación actual**

En cuanto a la vegetación, el bosque autóctono es de tipo mediterráneo, de encina y carrasca, adaptado al clima y al suelo. En medio de la sequedad de la comarca pueden verse bosques a las orillas de los ríos y de los riachuelos. Allí crecen árboles como el chopo, el sauce y el olmo común, aunque este último va desapareciendo poco a poco por la enfermedad de la grafiosis. Los pastos de la cuesta se han aprovechado para el pastoreo desde tiempos remotos, pero últimamente ha sido tan intenso el apacentamiento que ha dejado el suelo desnudo y expuesto a la erosión por lo que vieron la necesidad de recurrir a la plantación de pinares.

Dentro del **Anejo nº4: Estudio de la vegetación**. Se decidirá la opción mas correcta para la plantación de la especie.

### **3.3.7 Fauna**

En los páramos se encuentran liebres (Leporidae), conejos (*Oryctolagus cuniculus*), perdices (Phasianidae) y tórtolas (Columbina). Destaca la presencia de Martinete común (*Nycticorax nycticorax*), Nutria (*Lutra lutra*), Desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*), asociados a los cauces fluviales.

En la zona de páramo, aparece Avutarda común (*Otis tarda*) una de las aves de mayor tamaño de Europa, y la especie voladora más pesada del mundo, que toma, miméticamente en su plumaje, el tono ocre de suelo y vegetación.

Especie que sobrevive en determinadas áreas de cultivo extensivo de cereal, amenazada por las transformaciones agrícolas y expansión de infraestructuras, Sisón común (*Tetraxetax*) y Aguilucho cenizo (*Circuspygargus*), especies recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo).

### **3.4. Estado socioeconómico.**

La comarca de Valles de Cerrato al estar inmersa en el ámbito rural destina el mayor peso de su fuerza laboral al sector agrario (agricultura y ganadería) haciéndose más patente en los municipios de menor población. La escasa industria y servicios existentes se orientan, principalmente, a cubrir las necesidades de esta población agraria. Dentro del sector agrario destaca la ganadería, ovina, contando la comarca con un importante censo de ovejas y en el sector agrícola destaca por la producción cerealista. El desempleo ha disminuido desde el año 1990, consecuencia de la progresiva pérdida de población. La industria es escasa y se concentra en unos pocos núcleos. La industria tradicional relacionada con el cereal, molinos, fábricas de harina, hornos, etc. quedan algunos ejemplos de lo que fue en su día. La metalurgia herencia del pasado, casi desaparición en las décadas de los 70 y 80, observándose una pequeña recuperación actualmente. El sector con mayor futuro es el agroalimentario, vinculado al proceso productivo de la agricultura y la ganadería. La geografía cerrateña ha modelado a lo largo de los siglos la mentalidad de sus gentes. La población actual es descendiente de la Reconquista que, junto con la dureza y baja productividad de sus tierras, lo amplio y severo de su paisaje y aspereza de su clima, hace que los cerrateños sean gentes sobrias y prudentes en general

**Aspectos generales.** La distribución de las actividades en tres sectores fue ideada por Colin Clark en 1.940, Estos tres sectores pueden definirse así: Primario: Explotación de recursos naturales. Secundario: Fabricación de productos manufacturados. Terciario: Todo lo demás. Las actividades terciarias son inducidas por la población, como ejemplo, el comercio necesita un mínimo de población para que resulte rentable, y otras actividades terciarias son inductoras de actividad, que son las que interesan primordialmente al experto en ordenación territorial. Las actividades terciarias con carácter inductor en el sector agrícola son escasas, por el contrario, desempeñan un papel capital para la industria que, tiende a localizarse en zonas urbanizadas. Una segunda tipología de los servicios o sector terciario suele subdividir el sector en otros dos tipos: Los servicios privados y los públicos. Estos últimos desempeñan un papel esencial en la ordenación del territorio por razones sociales, al generar actividades inductoras en áreas en regresión, favoreciendo la estabilización de

la población e incluso su crecimiento. Es frecuente considerar la construcción como otro sector más por su importancia en el desarrollo de la economía, no obstante en el presente estudio seguiremos el sistema clásico de tres sectores.

## **4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

### **4.1. Identificación de las alternativas**

Se han tenido en cuenta las diferentes alternativas existentes, antes del inicio del Proyecto. **Anejo nº7: Estudio de las alternativas**

Estratégica del proyecto:

- Retirar todos los residuos y terreno contaminado y transporte a planta de transferencia y desde aquí hasta centro de tratamiento de residuos.
- Realizar un sellado impermeable del vertedero.

Dependiendo del uso posterior que se va a dar por parte del Pueblo.

- Área recreativa. Un lugar intermedio entre el pueblo y la Dehesa que la gente del lugar puede utilizar. Con un parque infantil y mesas para el uso
- Parking que daría un servicio dentro de la senda "Paseo de las lilas". El recorrido circular no cuenta con ningún otro lugar donde dejar los coches. En la actualidad se encuentran vehículos en los laterales de los caminos. Haciendo que el paso de maquinaria agrícola se vea interrumpido.

### **4.2. Elección de alternativas**

Los criterios que se van a tener en cuenta son:

- Coste
- Vida útil
- Uso posterior
- Mantenimiento
- Integración Paisaje

## **5.- INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **5.1. Ingeniería del proceso**

El objeto del proyecto es reparar una zona degradada a la vez que se da un nuevo uso a ese espacio público. Con estos cambios se pretenden fomentar aún más la Senda circular que por allí discurre. Las ayudas que se ofrecen por parte de la administración ayudaran a realizar estos cambios.

Este proyecto genera unas necesidades para realizar los cambios que demanda el municipio ante el problema que allí existe. Estas necesidades son:

- Dar respuesta al vertido incontrolado que allí se está dando. Realizando una obra de ingeniería acorde con las demandas y presupuesto del promotor.
- Gestionar los recursos que allí se encuentran. En su mayoría inertes procedentes de la construcción. El resto son Materia orgánica procedente de podas, restos de césped de los jardines municipales.
- Crear una nueva zona útil que funcione de manera autónoma. Tendrá que ser gestionada con los mínimos recursos posibles al ser un municipio con pocos ingresos.
- Dar a conocer la zona al turismo de aventura para crear unos nuevos ingresos que ayuden al asentamiento de población.

### **5.2. Ingeniería de las obras**

El proceso de ejecución del sellado del vertedero se vertebra en las siguientes actividades:

- Tratamiento de meseta
- Tratamiento talud

Estos procesos serán ampliados en el **Anejo nº8: Ingeniería del proyecto**

## 6.- PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

### 6.1.- Fases del proyecto

La realización de la obra ocupará 2 meses y 7 días, desde junio, hasta Agosto, ambos incluidos. Se considera como semana de 5 días, 8 horas al día. Se eligen estos periodos de tiempo teniendo en consideración los resultados obtenidos en el Anejo nº2 “Estudio Climático”, que dan estos meses con menor probabilidad de lluvias, lo que favorece la ejecución de las obras.

La colocación de láminas de sellado será la parte más duradera en la ejecución, ocupando 10 días. Mientras que las demás actuaciones son cortas en el tiempo.

Queda desglosado en el **Anejo nº 10: Plan de obra**

TRABAJO	CALENDARIO DE ACTUACIONES									
	DIAS									
	7	5	3	10	7	7	4	3	6	
EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE MESETA	■									
TRABAJOS EN TALUD		■								
CAPA DE TIERRA COMPACTADA			■							
COLOCACION LAMINAS SELLADO				■						
RED DE DRENAJE					■					
CHIMENASAS DE DESGASIFICACION						■				
CONSTRUCCION POZO							■			
CAPA DE TIERRA COMPACTADA								■		
COLOCACION VALLADO PERIMETRAL									■	
PLANTACION ARBOLES										■

## 7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre sobre “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción”, para todos los proyectos de obra incluidos en los supuestos previstos en el apartado I de dicho artículo, su promotor se encuentra obligado a redactar un

---

“Estudio de Seguridad y Salud” si se cumple alguno de los siguientes requisitos:

- Si la duración de la obra es mayor de 30 días y se emplean simultáneamente más de 20 trabajadores.
- Si el presupuesto base de la obra es mayor a o igual a 450.760 euros.
- Si el volumen de la mano de obra supera los 500 días (siendo el volumen de la mano de obra la suma de días de trabajo del conjunto de trabajadores).
- Si se realizan obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Cumpléndose varias de estas premisas, es de obligatorio la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud. **Documento V** del presente proyecto

## **8.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

A nivel estatal, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, las actuaciones planteadas en el presente proyecto no están sometidas al procedimiento de redacción de Evaluación Ordinaria de Impacto Ambiental, al no figurar entre las actuaciones recogidas en su Anejo 1.

A nivel autonómico se tendrá en cuenta la Ley 1/2015, de 12 de Noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León, la cual tiene por objeto la prevención y el control integrado de la contaminación, con el fin de alcanzar la máxima protección medioambiental en su conjunto, estableciéndose para ello los correspondientes sistemas de intervención administrativa. El Estudio de Impacto Ambiental corresponde al **Anejo 9**.

## **9.- PRESUPUESTO**

Este es un resumen del presupuesto que esta desglosado en el **Documento IV: Mediciones y presupuesto**.

<b>CAPÍTULO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>IMPORTE €</b>
<b>I</b>	MOVIMIENTO DE TIERRAS	13970,38
<b>II</b>	SELLADO SUPERIOR	110326,24
<b>III</b>	OBRAS COMPLEMENTARIAS	14429,05
<b>IV</b>	SEGURIDAD Y SALUD	2873,98

<b>TOTAL IMPORTE MATERIAL:</b>	<b><u>141599,27 €</u></b>
BENEFICIO INDUSTRIAL 5%.....	7079,96 €
COSTES INDIRECTOS 2%.....	2831,98€
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....</b>	<b>151511,21€</b>
DIRECCIÓN DE OBRA Y CONTROL DE CALIDAD 5% .....	7575,60 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL.....</b>	<b>159086,77€</b>
21% I.V.A .....	33408,22 €
<b><u>PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN.....</u></b>	<b><u>192494,99 €</u></b>

Asciende la suma total del PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN a la cantidad de *ciento noventa y dos mil cuatrocientos noventa y cuatro euros con noventa y nueve céntimos*.

## Anejo nº 1: Condicionantes legales

**ÍNDICE**

1.- Propiedad y uso .....	3
2.- Situación administrativa.....	3
2.1.- Legislación aplicable.....	3

## **1.- Propiedad y uso**

La titularidad de los terrenos, donde se van a realizar las obras proyectadas se encuentra dentro del término municipal de Villaviudas, en terrenos propiedad del ayuntamiento de Villaviudas.

**Referencia catastral** 34239A005000060000UF

**Localización** Polígono 5 Parcela 6  
LA LOMA MALA. VILLAVIUDAS (PALENCIA)

**Clase Rústico**

**Uso principal** Agrario

## **2.- Situación administrativa**

No está afectada por ninguna figura de protección especial. La más cercana es Red Natura 2000: «*Riberas del Pisuerga*», «*Riberas del río Pisuerga y afluentes*», «*Riberas del río Arlanza y afluentes*», «*Riberas del río Arlanzón y afluentes*», LIC ES4140053 «*Montes del Cerrato*» y LIC ES4140129 «*Montes Torozos y Páramo de Torquemada-Astudillo*». Con distinto grado de protección está el IBA n.º 044 «*Páramos del Cerrato*». Por lo que no es necesaria ninguna actuación complementaria de carácter ambiental.

### **2.1.- Legislación aplicable**

---

A continuación se relaciona la Legislación vigente que es o puede ser de aplicación al objeto del presente proyecto:

***DIRECTIVAS DE LA U.E.***

De carácter general:

- Directiva 12/2006, de 05/04/2006, Relativa a los RESIDUOS. (DOCE nº L 114, de 27/04/2006)
- Directiva 156/1991, de 18/03/1991, Modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los RESIDUOS. (DOCE nº L 78, de 26/03/1991)
- DIRECTIVA 96/61/CEE, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- Resolución/1997, de 24/02/1997, Sobre una estrategia comunitaria de gestión de RESIDUOS. (DOCE nº C 76, de 11/03/1997)
- Decisión 532/2000, de 03/05/2000, Sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Dva. 75/442/CEE sobre RESIDUOS y la Dec. 94/904/CE que establece lista de RESIDUOS PELIGROSOS en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE. (DOCE nº L 226, de 06/09/2000)
- Decisión 118/2001, de 16/01/2001, Modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la LISTA DE RESIDUOS (que se publica de nuevo íntegramente). (DOCE nº L 47, de 16/02/2001)
- Corrección de errores, De la Decisión 2001/118/CE de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión de 2000/532/CE

---

en lo que se refiere a la Lista de Residuos. (DOCE nº L 112, de 27/04/2002).

- Decisión 573/2001, de 23/07/2001, Se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la LISTA de RESIDUOS. (DOCE nº L 203, de 28/07/2001)

- Dictamen 10/1997, de 16/01/1997, Sobre la "Comunicación de la Comisión sobre la revisión de la estrategia para la gestión de residuos". (DOCE nº C 116, de 14/04/1997).

- Decisión 618/2005, de 18/08/2005, Se modifica la Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo con objeto de establecer los valores máximos de concentración de determinadas Sustancias Peligrosas en Aparatos Eléctricos y Electrónicos. (DOCE nº L 214, de 19/08/2005)

- Decisión 170/1990, de 02/04/1990, Relativa a la aceptación por la Comunidad Económica Europea de una Decisión-Recomendación de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos. (DOCE nº L 92, de 07/04/1990).

De carácter específico: Aguas

- DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

- 
- DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de la actuación en el ámbito de la política de aguas. (DOCE 22-12-2000).

## **LEGISLACIÓN ESPAÑOLA**

De carácter general:

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- R.D.L. 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas.
- R.D. 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

De carácter específico: Residuos

- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 10/1998, de 21/04/1998, De RESIDUOS. (BOE nº 96, de 22/04/1998)
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Orden 304/2002, de 08/02/2002, MAM: Se publican las operaciones de VALORIZACIÓN y ELIMINACIÓN de residuos y la LISTA EUROPEA de RESIDUOS. (BOE nº 43, de 19/02/2002)

- 
- Resolución/2001, de 21/11/2001, Artículo 6 de la Resolución de 21 de noviembre de 2001, que convierte a euros las cuantías correspondientes a sanciones contenidas en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS. (BOE nº 297, de 12/12/2001)
  
  - Ley 24/2001, de 27/12/2001, Artículo 93 de la Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, por la que se modifica la Ley 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS. (BOE nº 313, de 31/12/2001)
  
  - Corrección de errores, MAM: De la Orden 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de VALORIZACIÓN y ELIMINACIÓN de residuos y la LISTA EUROPEA de RESIDUOS. (BOE nº 61, de 12/03/2002)
  
  - Ley 62/2003, de 30/12/2003, Artículo 128 de la Ley de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modifica la Ley 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS. (BOE nº 313, de 31/12/2003)
  
  - Real Decreto 1481/2001, de 27/12/2001, Se regula la eliminación de residuos mediante depósito en VERTEDERO. (BOE nº 25, de 29/01/2002)
  
  - Real Decreto 9/2005, de 14/01/2005, Se establece la relación de Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo y los Criterios y Estándares para la declaración de SUELOS CONTAMINADOS. (BOE nº 15, de 18/01/2005)
  
  - Resolución/2001, de 14/06/2001, Se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006. (BOE nº 166, de 12/07/2001)

- Corrección de errores, De la Resolución de 14 de junio de 2001, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006. (BOE nº 188, de 07/08/2001)

De carácter específico: Aguas

- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- ORDEN de 23.12.1986, por la que se dan normas complementarias en relación a las autorizaciones de vertidos de aguas residuales.

De carácter específico:

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE núm.111, de 9 de mayo de 2001).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE-08).

---

## LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Orden 1905/2006, de 24/11/2006, MAM: Se inicia el procedimiento de aprobación del Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL nº 229 Fascículo I y II, de 28/11/2006)
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- D.L. 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León.
- DECRETO 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León.

Asimismo, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como lo referente a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales Accidentes de Trabajo, Seguros de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese en ambos documentos. En caso de que exista contradicción entre Planos y el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último, salvo criterio en contra del Director de la Obra.

## **Anejo nº2: Estudio Climático**

## **ÍNDICE**

1.- ELECCION DE LA ESTACION METEREOLÓGICA .....	3
2.- RÉGIMEN DE TEMPERATURAS.....	3
3.- RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES .....	5
4.- RÉGIMEN DE TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES POR ESTACIÓN .....	6
5.- ÍNDICES CLIMÁTICOS .....	7
6.- CONCLUSIONES .....	11

---

## **1.- ELECCION DE LA ESTACION METEREOLÓGICA**

La elección de estación climatología que se presenta continuación se ha elaborado con datos del observatorio meteorológico de Palencia y los datos han sido facilitados por la agencia estatal de meteorología (AEMET), con datos de precipitación y temperatura. Los criterios son cercanía (20Km), orientación y altitud, para la obtención del análisis estadístico.

La estación que proporciona los datos esta situada a 750 m, y la media la actuación es de 850 m, ambas tomando como referencia el nivel medio del mar en Alicante.

Coordenadas de la estación son

<b>ESTACIÓN DE PALENCIA</b>	
LATITUD	42°0'30'' Orientación Norte
LONGITUD	4° 32'7' Orientación Oeste
ALTITUD	750 m

## **2.- REGIMEN DE TEMPERATURAS**

Se adaptara la temperatura al estar la estación de Palencia a una diferencia de altura considerable. Cada 100 metros que asciende -0,65 °C.

PALENCIA			
Mes	T	TM	Tm
Enero	5,9	9,8	-2,8
Febrero	6,9	13,8	-3,0
Marzo	9,9	19,0	0,4
Abril	12,2	19,8	1,1
Mayo	15,1	22,3	6,4
Junio	20,8	27,8	9,2
Julio	23,1	31,3	9,8
Agosto	22,7	30,5	10,6
Septiembre	17,7	25,2	7,7
Octubre	13,7	21,9	3,6
Noviembre	9,6	14,0	1,5
Diciembre	6,4	9,9	5,3
Año	13,66	20,44	4,15

VILLAVIUDAS			
Mes	T	TM	Tm
Enero	5,25	9,15	-3,45
Febrero	6,25	13,15	-3,65
Marzo	9,25	18,35	0,25
Abril	11,55	19,15	0,45
Mayo	14,85	21,65	5,75
Junio	20,15	27,15	8,55
Julio	22,45	30,65	9,15
Agosto	22,05	29,85	9,95
Septiembre	17,05	24,55	7,05
Octubre	13,05	21,25	2,95
Noviembre	8,95	13,35	0,85

---

Diciembre	5,75	9,25	4,65
Año	13,05	19,79	3,54

### 3.- RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

#### PALENCIA

ENERO	31
FEBRERO	26,8
MARZO	25,5
ABRIL	48,6
MAYO	51,2
JUNIO	35,7
JULIO	17,1
AGOSTO	23,9
SEPTIEMBRE	39
OCTUBRE	57,7
NOVIEMBRE	43,3
DICIEMBRE	41
AÑO	440,8

#### VILLAVIUDAS

ENERO	33,48
FEBRERO	29,28
MARZO	27,98
ABRIL	51,08
MAYO	53,68
JUNIO	38,18

JULIO	19,58
AGOSTO	26,38
SEPTIEMBRE	41,48
OCTUBRE	60,18
NOVIEMBRE	45,78
DICIEMBRE	43,48
<b>AÑO</b>	<b>470,56</b>

#### 4.- RÉGIMEN DE TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES POR ESTACIÓN

	Diciembre	Enero	Febrero	Invierno
P	43,48	33,48	29,28	<b>106,24</b>
T	5,75	5,25	6,25	<b>17,25</b>
TM	9,25	9,15	13,15	<b>31,55</b>
Tm	4,65	-3,45	-3,65	<b>-2,45</b>

	MARZO	ABRIL	MAYO	PRIMAVERA
P	27,98	51,08	53,68	<b>132,74</b>
T	9,25	11,55	14,85	<b>35,65</b>
TM	18,35	19,15	21,65	<b>59,15</b>
Tm	0,25	0,45	5,75	<b>6,45</b>

	JUNIO	JULIO	AGOSTO	VERANO
P	38,18	19,58	26,38	<b>84,14</b>
T	20,15	22,45	22,05	<b>64,65</b>
TM	27,15	30,65	29,85	<b>87,65</b>
Tm	8,55	9,15	9,95	<b>27,65</b>

---

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	OTOÑO
P	41,48	60,18	45,78	147,44
T	17,05	13,05	8,95	39,05
TM	24,55	21,25	13,35	59,15
Tm	7,05	2,95	0,85	10,85

Leyenda:

P: Precipitación mensual/ anual media (mm)

T: Temperatura media mensual/ anual (°C)

Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C).

## 5.- ÍNDICES CLIMÁTICOS

Para caracterizar la zona de estudio, se van a calcular índices de uno o más parámetros climáticos, dando una idea lo más clara que se pueda.

Estos índices que se obtienen son:

- Índice de aridez de Martonne.
- Índice de Vernet.
- Índice de Lang
- Índice de Dantín Revenga.

Los cálculos y los valores se citan a continuación

- ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE:

Está representado por la fórmula:

---

$$I_a = n \cdot P / (100 \cdot (T + 10))$$

$$I_a = 470,56 / (3,54 + 10)$$

P: precipitación media anual en mm

Tm: temperatura media anual en °C

Para la zona de estudio, el valor es de 34,71

Según la tabla del baremo de aridez:

VALOR DE $I_a$	ZONA
0 – 5	Desiertos (hiperárido)
5 – 10	Semidesierto (árido)
10 – 20	Semidesierto de tipo mediterráneo
20 – 30	Subhúmeda
30 – 60	Húmeda
> 60	Perhúmeda

Cogiendo los valores que muestra la tabla nuestra zona de estudio es "húmeda" según el Índice de Martonne.

- INDICE DE VERNET:

Incide sobre la importancia del régimen pluviométrico. Está definido por la expresión:

$$I_v = 100 \cdot [(H-h)/P] \cdot (M_v/P_v)$$

Dónde:

H: precipitación de la estación más lluviosa en mm

h: precipitación de la estación más seca en mm

P: precipitación anual en mm

Mv: media de las temperaturas máximas estivales en °C

Pv: precipitación estival en mm

Signo: (-) si el verano es el primero o el segundo de los mínimos pluviométricos y (+) en caso contrario

$$I = -100 * [(147,44 - 84,14) / 470,56] * (27,65 / 84,14)$$

Resultado cambiando los signos es de -4,27

Según los valores para este índice son:

<b>VALOR DE I</b>	<b>TIPO DE CLIMA</b>
> +2	Continental
0 a 2	Oceánico – continental
0 a 1	Oceánico
-2 a -1	Pseudo-oceánico
-3 a -2	Oceánico- mediterráneo
-4 a -3	Submediterráneo
<-4	Mediterráneo

El resultado de la zona es de <-4, según el índice de Vernet, es de “mediterráneo”.

**ÍNDICE DE LANG:**

Está definido por medio de la expresión:

---

$$Pf = P/Tm$$

Dónde:

P: precipitación media anual en mm

Tm: temperatura media anual en °C

Pf= 470,56/19,79

Resultado: 23,77

Según la tabla de rangos:

VALOR DE Pf	ZONA
0 - 20	Desierto
20 - 40	Árida
40 - 60	Húmedas de estepa y sabana
60 - 100	Húmedas de bosques claros
100 - 160	Húmedas de grandes bosques
> 160	Perhúmedas con prados y tundra

El resultado da 23,77 comprendido ente el rango de 20-40, por lo tanto, “Árida”, según el índice de Lang.

- ÍNDICE DE DANTÍN Y REVENGA:

El índice termo pluviométrico de Dantín Cereceda y Revenga se calcula mediante la expresión:

$$Idr = (100 * T) / P$$

Dónde:

---

Tm: temperatura media anual en °C

P: precipitación media anual en mm

$$\text{Idr} = (100 \cdot 19,79) / 470,56$$

Resultado: 4,20

La tabla muestra los rangos que caracterizan este índice:

<b>VALOR DE Idr</b>	<b>ZONA</b>
0 – 2	Húmeda
2 – 3	Semiárida
3 – 6	Árida
> 6	Subdesértica

El resultado da 4,20 comprendido entre el rango de 3 – 6, por lo tanto, “Árida”, según el índice de Dantín y Revenga.

## **6.- CONCLUSIONES**

Se tendrán en cuenta para la realización del proyecto los datos obtenidos en el presente documento. Como son las precipitaciones, se llevarán a cabo en periodos donde sean mínimas las precipitaciones, en este caso en la estación de verano.

Las especies de plantas que se elijan para su plantación deberán también tener en cuenta estos datos climatológicos.

**Anejo nº3: Estudio biogeográfico**

**ÍNDICE**

1.- INTRODUCCIÓN .....	3
2.- JERARQUÍAS .....	4
3.- CARACTERIZACION DE LA ZONA .....	5
4.- SERIES DE VEGETACIÓN .....	6

---

## 1.- INTRODUCCIÓN

La división biogeográfica más aceptada para la península Ibérica es la de Salvador Rivas Martínez. Esta clasificación del territorio peninsular e insular ha sufrido pequeñas modificaciones a lo largo del tiempo (Rivas Martínez y Rivas Martínez et al, 1973, 1987, 1990, 2005).

En la actual división biogeográfica de la Península Ibérica, Islas Canarias, e Islas Madeira, el territorio se sitúa dentro del reino Holártico, ocupando dos regiones, la Región Eurosiberiana y la Región Mediterránea, que se subdividen a su vez en 5 subregiones, 13 provincias, 14 subprovincias, 67 sectores y 246 distritos (Rivas-Martínez, 2005).

La región Eurosiberiana se sitúa al norte de la península Ibérica, en el área de los Pirineos, la cordillera Cantábrica y el sistema montañoso Galaico-Portugués. Es una región de bosques de hayas, robles, abetos y formaciones vegetales típicas de gran parte de la Europa continental. Destacan como especies características de la región Eurosiberiana (Lacoste et al, 1973): el abeto rojo *Picea abies*, algunos sauces *Salix viminalis*, *Salix herbacea...*, arbustos como el bonotero *Evonymus europaea*, el saúco *Sambucus nigra*, el mundillo *Viburnum opulus*, los tojos *Ulex nanus*, *Ulex europaeus*, algunos brezos *Erica teralix*, *E. ciliaris*, *E. lusitanica...* y plantas herbáceas como la cola de zorra *Alopecurus pratensis*.

La región Mediterránea ocupa gran parte de la península Ibérica, además de las islas Baleares, Canarias, Madeira y parte del norte de África, coincidiendo en muchas áreas, con el bioclima Mediterráneo. En esta región destacan los bosques y asociaciones de encinas *Quercus ilex*, coscojas *Quercus coccifera*, sabinas y olivos (tanto en su versión silvestre como en su versión cultivada), y especies arbustivas y herbáceas, como

algunas plantas de la familia Cneoraceae o del género Pistacia (Lacoste, 1973).

Ambas regiones, Eurosiberiana (o Medioeuropea) y Mediterránea, presentan características diferentes, aunque en el espacio esta diferenciación no es totalmente nítida. Por un lado, existen pequeñas áreas dentro de la región Mediterránea con características eurosiberianas, y viceversa, sobre todo debido a causas microclimáticas, edáficas y/o topográficas. Existen montañas en la región Mediterránea con bosques caducifolios eurosiberianos (como hayedos, robledos, alisedas...), y bosques relictos mediterráneos de encinares y lauredales en áreas eurosiberianas del norte de la península Ibérica. Y, por otro lado, hay áreas o zonas de transición con características intermedias de ambas regiones, que suelen estar situadas alrededor del límite que separa las dos regiones (Blanco et al, 1997).

## **2.- JERARQUÍAS**

La biogeografía establece una serie de grandes rasgos o jerarquías de mayor a menor importancia:

- Reino
- Región
- Superprovincia
- Provincia
- Sector
- Subsector
- Distrito
- Cadena
- Tesela

Se trata de territorios de superficie continua que incluyen accidentes orográficos y diversidad litológica que puede existir en un área.

Hay que destacar que la unidad elemental de la biogeografía es la Tesela, que es un espacio o superficie geográfica de extensión variable y homogénea desde un punto de vista ecológico. Lo que significa que únicamente tiene un determinado tipo de vegetación potencial (biogeocenosis) y, por consiguiente, una sola secuencia de comunidades, estadios o etapas sustituyentes.

Las jerarquías citadas anteriormente, se establecen a partir de los mapas biogeográficos propuestos por Salvador Rivas Martínez.

### **3.- CARACTERIZACION DE LA ZONA**

La zona de estudio se encuentra según la clasificación propuesta por Rivas-Martínez 2004, en:

- Región: Eurosiberiana
- Superprovincia: Atlántica
- Provincia: Castellano-Maestrazgo-Manchega
- Sector: Castellano Duriense



Ilustración 1 Regiones Biogeográficas

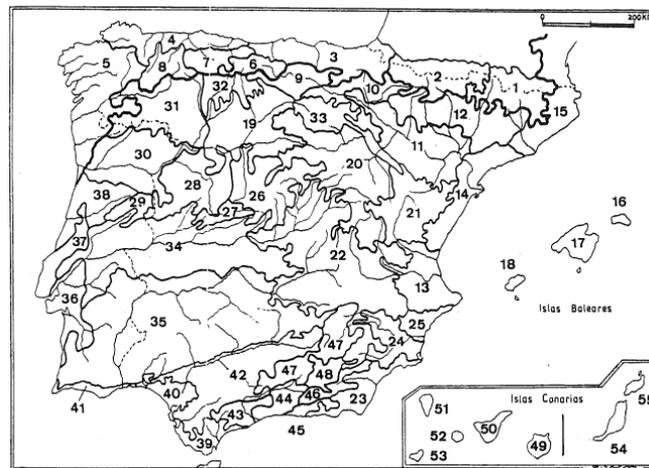


Ilustración 2 Provincias biogeográficas España

#### 4.- SERIES DE VEGETACIÓN

Según define Rivas Martínez en La Vegetación de España (Rivas-Martínez et al, 1987) y en la Memoria del mapa de las series de vegetación de España (1987), el principal objetivo de estudio de la fitosociología sucesional, integrada o sinfitosociología, es el análisis de las serie de vegetación, sinasociación o sigmetum, que se definen según este

autor “como la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en unos espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan”.

Es decir, las series de vegetación son "el conjunto de comunidades que se suceden, en una localidad dada, desde el estadio inicial de colonización vegetal hasta el estadio climático terminal (Lacoste, 1973) las que se citaran el “***Anejo nº4: Estudio de la vegetación***”.

## **Anejo nº4: Estudio de la vegetación**

**ÍNDICE**

1.- ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN .....	3
1.1.- Bosques.....	3
1.2.- Matorrales.....	3
1.3.- Pastizales .....	3
2.- LISTADO DE LA VEGETACIÓN.....	4

## **1.- ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN**

Se detallan las formaciones vegetales presentes en la zona, bosques, matorrales y pastizales

### **1.1.- Bosques**

Encinares

Bosques de ribera

### **1.2.- Matorrales**

En esta masa se incluyen las antiguas eras que no han sido roturadas, las cañadas, laderas incultas y terrenos abandonados por bajo rendimiento, y los terrenos de monte sin arbolado ni matorral que, cuando aparece es de encina

### **1.3.- Pastizales**

- Cultivos de regadío

Estas áreas se localizan junto a los arroyos, con la limitación del agua que suministran estos. El sistema más generalizado es el de aspersión para reducir la pérdida de la capa rica en materia orgánica y porque los terrenos ribereños de los arroyos, que son ligeros, tienen un consumo exagerado de agua.

Reparto de superficie de las especies más representativas	
Cebada	45%
Remolacha	15%
Trigo	25%
Alfalfa	10%
Patata y otros	5%

- Labor intensiva

Este tipo de aprovechamiento incluye cultivos herbáceos de secano, y las masas de viñedos y pastizales. El 85 % lo representa el cereal, principalmente la cebada, el resto se dedican a trigo, avena, barbecho, leguminosas etc.

Reparto de superficie de las especies más representativas y rendimiento		
cultivo	% Sup.	rendimiento
Cebada	60%	1900 Kg/ha
Trigo	15%	2300 Kg/ha
Avena	10%	1900 Kg/ha
Leguminosas	7,50%	
Barbecho	7,50%	

## 2.- LISTADO DE LA VEGETACIÓN

En multitud de ocasiones la vegetación actual y la potencial no coinciden debido principalmente a la acción humana y las catástrofes

naturales. Aunque podemos encontrar zonas reducidas en las que sí coinciden.

El estudio de vegetación para nuestra zona de actuación y sus alrededores es la siguiente:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Anacamptis pyramidalis.</i>	Orquídea piramidal
<i>Aphyllantes monspeliensis.</i>	Junquillo azul
<i>Arctium lappa.</i>	Agarrocha
<i>Arctostaphylos uva-ursi.</i>	Gayuba
<i>Artemisia vulgaris.</i>	Artemega
<i>Astericus aquaticus.</i>	Ojo de buey
<i>Astragalus alopecuroides.</i>	Soles
<i>Astragalus monspessulanus.</i>	Garbancillo
<i>Avena sterilis.</i>	Avena loca
<i>Ballota foetida.</i>	Marrubio falso
<i>Bromus sp.</i>	Gramínea
<i>Calendula arvensis.</i>	Calendula
<i>Cardaria draba.</i>	Draba
<i>Chondrilla juncea.</i>	Achicoria dulce
<i>Cistus laurifolius.</i>	Jara de estepa
<i>Colutea arborescens.</i>	Espantalobos
<i>Comvolvulus arvensis.</i>	Campanillas
<i>Conium maculatum.</i>	Cicuta mayor
<i>Coris monspeliensis L.</i>	Periquillo
<i>Coronilla minima L.</i>	Coronilla
<i>Crataegus monogyna.</i>	Espino majoleto

<i>Cupressus arizonica.</i>	Ciprés de Arizona
<i>Descurainia Sophia.</i>	Herbácea
<i>Digitaria sanguinalis.</i>	Digitaria
<i>Dorycnium pentaphyllum.</i>	Bocha
<i>Ecbalium elaterium.</i>	Cohombrillo amargo
<i>Echium asperrimum.</i>	Boraginácea
<i>Echium vulgare.</i>	Viborera
<i>Ephedra distachya.</i>	Efedra
<i>Eryngium campestre L.</i>	Cardo corredor
<i>Euonymus europaeus.</i>	Bonetero
<i>Euphorbia serrata.</i>	Lecheruela
<i>Festuca hystrix.</i>	Espiguilla
<i>Fumana ericoides.</i>	Zamarilla
<i>Genista scorpius.</i>	Aliaga
<i>Helianthemum croceum.</i>	Cistácea
<i>Helianthemum hirtum.</i>	Tamarilla
<i>Helianthemum marifolium.</i>	Cistácea
<i>Helianthemun appeninum.</i>	Cistácea
<i>Helianthemun canum.</i>	Cistácea
<i>Helianthemun cinereum.</i>	Cistácea
<i>Helianthemun hirtum.</i>	Cistácea
<i>Hypecoum imberbe.</i>	Pamplina
<i>Hyssopus officinalis.</i>	Hebácea
<i>Jasminum fruticans.</i>	Jazmín silvestre
<i>Juniperus communis.</i>	Enebro
<i>Juniperus thurifera.</i>	Sabina albar
<i>Lavandula latifolia L.</i>	Espliego
<i>Lepidium subulatum L.</i>	Chucarro blanco
<i>Ligustrum vulgare.</i>	Aligustre

<i>Linum narbonense L.</i>	Lino azul
<i>Linum sufruticosum L.</i>	Lino de monte
<i>Lithodora fruticosa L.</i>	Asperones
<i>Lolium temulentum.</i>	Cizaña
<i>Lonicera etrusca San.</i>	Madreselva
<i>Malva sylvestris.</i>	Malva
<i>Marrubium vulgare L.</i>	Menta de burro
<i>Matthiola fruticulosa.</i>	Alhelí de campo
<i>Moricandia moricandioides.</i>	Collejón
<i>Ononis tridentata L.</i>	Chucarro
<i>Osyris alba.</i>	Retama loca
<i>Papaver rhoeas L.</i>	Amapola
<i>Phlomis lychnitis L.</i>	Candilera
<i>Pinus halepensis.</i>	Pino carrasco
<i>Pinus pinea.</i>	Pino piñonero
<i>Populus tremula</i>	Chopo temblon
<i>Populus sp.</i>	
<i>Prunus spinosa L.</i>	Endrino
<i>Quercus coccifera.</i>	Coscoja
<i>Quercus faginea.</i>	Rebollo
<i>Quercus ilex subsp. ballota.</i>	Encina
<i>Raphanus raphanistrum.</i>	Rabanillos
<i>Rosa agrestis Savi.</i>	Escaramujo
<i>Rosa canina.</i>	Escaramujo
<i>Rosa micrantha.</i>	Escaramujo
<i>Rubus ulmifolius.</i>	Zarzamora
<i>Salvia aethiopis L.</i>	Oropesa
<i>Salvia lavandulifolia Vahl.</i>	Salvia

---

<i>Sideritis hirsuta L.</i>	Té de páramo
<i>Sideritis linearifolia.</i>	Té de aljeizar
<i>Sisymbrium sp.</i>	
<i>Spiraea hypericifolia.</i>	Escoba
<i>Stahelina dubia.</i>	Matapincel
<i>Teucrium chamaedrys.</i>	Carrasquilla
<i>Teucrium polium.</i>	Zamarilla blanca
<i>Thymus mastichina L.</i>	Tomillo blanco
<i>Thymus mastigophorus.</i>	Tomillo picante
<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo salsero
<i>Urtica dioica.</i>	Ortiga mayor

### 3.- Conclusiones

Para este proyecto se opta por una especie de rápido crecimiento y fácil mantenimiento. Otro aspecto a tener en cuenta será el dar un servicio añadido a la obra, en este caso será la de dar sombra tanto a los vehículos allí aparcados como a los turistas que allí lleguen y estén esperando. Se tendrán también en cuenta las condiciones descritas en el **Anejo 2 Estudio climático** para una correcta elección de especie.

Se opta por *Populus tremula*. Especie de crecimiento rápido y de gran porte y copas frondosas. Ajustándose así a las condiciones antes descritas.

## **Anejo nº5: Estudio de la fauna**

## **ÍNDICE**

1.- LISTADO DE LA FAUNA .....	3
1.1.- Listado de Mamíferos: .....	3
1.2.- Listado de aves destacadas: .....	3
1.3.- Listado de reptiles: .....	5
1.4.- Listado de anfibios: .....	5
1.5.- Listado de especies cinegéticas: .....	6
2.- ESPECIES PROTEGIDAS INCLUIDAS EN CATALOGO .....	6

## 1.- LISTADO DE LA FAUNA

El listado se ha llevado a cabo a través de observaciones directas de la zona y sus proximidades, empleándose también el uso de guías y libros sobre la comarca.

### 1.1.- Listado de Mamíferos:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
<i>Apodemus sylvaticus.</i>	Ratón de campo.
<i>Erinaceus europaeus.</i>	Erizo.
<i>Lepus capensis.</i>	Liebre.
<i>Mustela novalis.</i>	Comadreja.
<i>Myotis myotis.*</i>	Murciélago ratonero.
<i>Orytolagus cuniculus.</i>	Conejo.
<i>Putorius putorius.</i>	Turón.
<i>Sus scrofa.</i>	Jabalí.
<i>Vulpes vulpes.</i>	Zorro.

### 1.2.- Listado de aves destacadas:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
<i>Accipiter gentiles.</i>	Azor.
<i>Accipiter nisus.</i>	Gavilán.
<i>Alectoris rufa.</i>	Perdiz roja.

<i>Apus apus.</i>	Vencejo.
<i>Athene noctua.</i>	Mochuelo.
<i>Buteo buteo.</i>	Ratonero común.
<i>Carduelis carduelis.</i>	Jilguero.
<i>Carduelis chloris.</i>	Verderón común.
<i>Chersophilus dupont.</i>	Alondra de Dupont.
<i>Ciconia ciconia.*</i>	Cigüeña.
<i>Circaetus gallicus.*</i>	Águila culebrera.
<i>Circus pygargus.*</i>	Aguilucho cenizo.
<i>Columba oenas.</i>	Paloma zurita.
<i>Columba palumbus.</i>	Paloma torcaz.
<i>Corvus corax.</i>	Cuervo.
<i>Corvus corone corone.</i>	Corneja.
<i>Corvus monedula.</i>	Grajilla.
<i>Coturnix coturnix.</i>	Codorniz.
<i>Cuculus canorus.</i>	Cuco.
<i>Erithacus rubecula.</i>	Petirrojo.
<i>Falco naumanni.*</i>	Cernícalo primilla.
<i>Falco peregrinus.*</i>	Halcón peregrino.
<i>Falco subbuteo.</i>	Alcotán.
<i>Falco tinnunculus.</i>	Cernícalo.
<i>Galerita cristata.</i>	Cogujada común.
<i>Garrulus glandarius.</i>	Arrendajo.
<i>Melanocorypha calandra.</i>	Calandria común.
<i>Merops apiaster.</i>	Abejaruco.
<i>Milvus milvus.</i>	Milano real.
<i>Otus scops.</i>	Autillo.

---

<i>Parus caeruleus.</i>	Herrerillo.
<i>Parus major.</i>	Carbonero.
<i>Pica pica.</i>	Urraca
<i>Saxicola torquata.</i>	Tarabilla común.
<i>Streptopelia turtur.*</i>	Tórtola.
<i>Tyto alba.</i>	Lechuza común.
<i>Upupa epops.</i>	Abubilla.

**1.3.- Listado de reptiles:**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Elaphe scalaris.*</i>	Culebra de escalera.
<i>Lacerta lepida.</i>	Lagarto ocelado.
<i>Malpolon monspessulanum.</i>	Culebra bastarda.
<i>Podarcis hispanica.*</i>	Lagartija ibérica.

**1.4.- Listado de anfibios:**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Bufo bufo.</i>	Sapo común.
<i>Bufo calamita.</i>	Sapo corredor.

---

<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común.
--------------------------	-------------

### 1.5.- Listado de especies cinegéticas:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Alectoris rufa.</i>	Perdiz.
<i>Anas platyrhynchos.</i>	Ánade real.
<i>Columba palumbus.</i>	Paloma torcaz.
<i>Coturnix coturnix.</i>	Codorniz.
<i>Lepus capensis.</i>	Liebre.
<i>Orytolagus cuniculus.</i>	Conejo.
<i>Sus scrofa.</i>	Jabalí.

## 2.- ESPECIES PROTEGIDAS INCLUIDAS EN CATALOGO

*Myotis myotis.* Murciélago ratonero. España: Vulnerable CE: En peligro.  
Mundo: Insuficientemente conocida.

*Ciconia ciconia.* Cigüeña. España: Vulnerable CE Vulnerable Mundo: No amenazada.

*Circaetus gallicus.* Águila culebrera. España: Indeterminada CE  
Indeterminada Mundo: No amenazada.

*Circus pygargus.* Aguilucho cenizo. España: Vulnerable CE Vulnerable  
Mundo: No amenazada.

*Falco naumanni*. Cernícalo primilla. España: Vulnerable CE Vulnerable  
Mundo: No amenazada.

*Falco peregrinus*. Halcón peregrino. España: Vulnerable CE rara Mundo:  
No amenazada.

*Streptopelia turtur*. Tórtola. España: Vulnerable CE Vulnerable Mundo: No  
amenazada.

*Elaphe scalaris*. Culebra de escalera. España: Vulnerable

*Podarcis hispanica*. Lagartija ibérica. España: Vulnerable

## **Anejo nº6: Estudio socioeconómico**

---

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.- Ocupación y usos.....	3
1.2.- Aprovechamientos agropecuarios.....	3
1.3.- Aprovechamientos forestales.....	3
1.4.- Aprovechamientos industriales.....	4
1.5.- Accesos y comunicaciones .....	4
2.- CENSO VILLAVIUIDAS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS .....	4
3.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS.....	4
4.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ÚLTIMOS CATORCE AÑOS .....	5
5.- POBLACIÓN ACTUAL .....	5
6.- CONCLUSIÓN .....	6

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El municipio de Villaviudas, está localizado en la provincia de Palencia, municipio perteneciente a la comarca Cerrateña.

A continuación se van a mostrar los habitantes del municipio, su evolución en el tiempo y su situación cultural y laboral, que nos permitirán conocer cuáles son las principales fuentes de ingresos.

### **1.1.- Ocupación y usos**

Dominan jubilados, del sector agrícola que se han quedado en el municipio por arraigo familiar. Al estar con dedicación exclusiva a sus tierras.

Las personas de mediana edad, la mayoría trabajan en el campo, al ser explotaciones que pasan de familia en familia, y el resto en la cerca ciudad de Palencia.

### **1.2.- Aprovechamientos agropecuarios**

Domina el toda la economía de la zona. Las labores las realizan los propietarios de las finca o rentan las tierras a terceros para cobrar una renta.

La ganadería en este momento es solo Ovina, llevada a cabo por tres pastores. Dos de los cuales las tienen estabuladas y el tercero alterna entre estabulación y pastoreo.

### **1.3.- Aprovechamientos forestales**

El pueblo oferta las suertes de leña entre los censados en el pueblo. Se realiza una vez al año y el ayuntamiento recibe un dinero por esa extracción.

#### **1.4.- Aprovechamientos industriales**

No encontramos en estos momentos actividad industrial en la zona. Si que se encuentran empresas de construcción, metalurgia.

#### **1.5.- Accesos y comunicaciones**

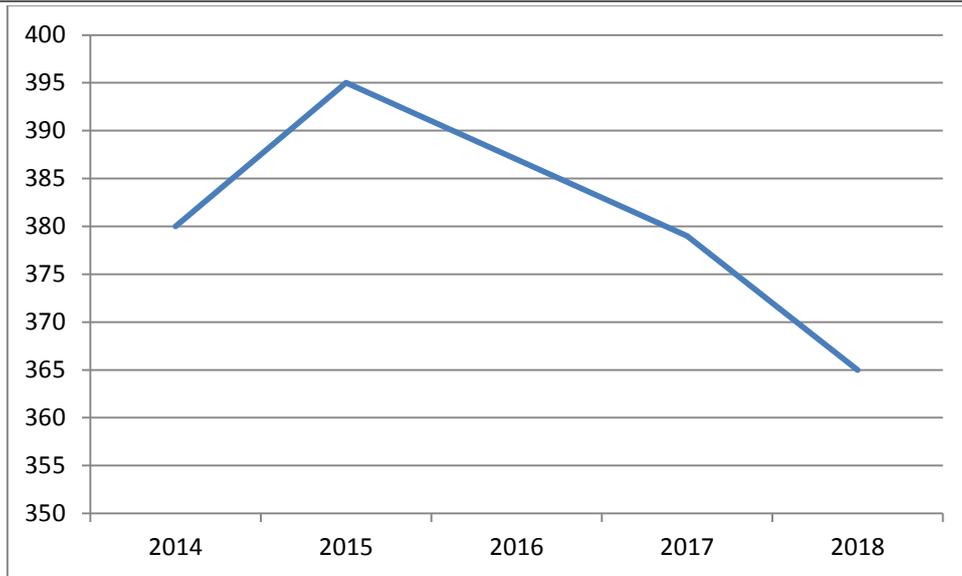
Para llegar a Villaviudas se puede llegar desde Magaz por la CL-619 o por Aranda de Duero también por la CL-619.

### **2.- CENSO VILLAVIUDAS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS**

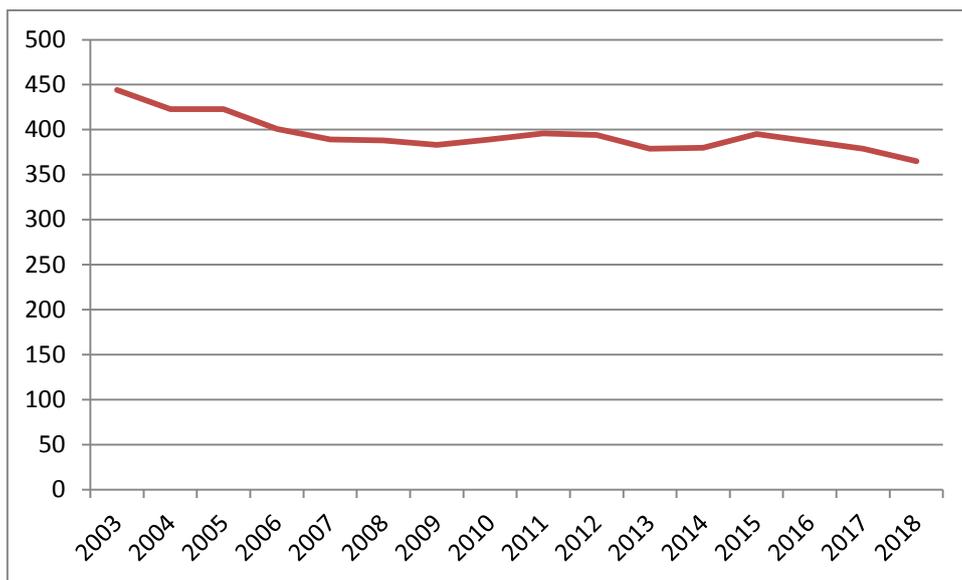
Datos del censo recogidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) que muestra los datos del periodo de tiempo de 2014 a 2018.

AÑO	HABITANTES
2014	380
2015	395
2016	387
2017	379
2018	365

### **3.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS**



#### 4.- EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ÚLTIMOS CATORCE AÑOS



#### 5.- POBLACIÓN ACTUAL

La población actual para Villaviudas es de 301 habitantes. Sigue bajando la población al ser una población envejecida. Falta asentar población joven que se queden todo el año y no solo los periodos

vacacionales. Este es un problema que está ahora siendo tratado en la España vacía. Busca dar una solución a la despoblación en el mundo rural.

## **6.- CONCLUSIÓN**

Con los datos ofrecidos en los apartados anteriores se observa que el municipio está envejecido y ligado al sector agrícola. Por eso es necesaria la búsqueda de otras alternativas para reactivar la economía y por tanto el empadronamiento de gente. Este proyecto pretende favorecer mediante el segundo uso de la escombrera un nuevo impulso turístico.

## **Anejo nº7: Estudio de las alternativas**

## **ÍNDICE**

1.- CONDICIONANTES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR .....	3
2.- ALTERNATIVAS .....	3
2.1.- Elección de criterios .....	4
2.2.- Matriz de selección .....	5
3.- CONCLUSIONES .....	5

## 1.- CONDICIONANTES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR (MUNICIPIO DE VILLAVIUDAS)

El promotor de la obra, en este caso, el municipio de Villaviudas, redacta las condiciones que se tienen que llevar a cabo en el sellado.

- La obra debe realizarse de modo que no altere el paisaje
- La solución propuesta tiene que dar una solución tanto ambiental como tener un coste proporcional al presupuesto que este municipio tiene.
- El tratamiento de los residuos generados durante la obra serán tratados de forma correcta para su reciclaje.
- Debe tener un uso posterior que no tenga un excesivo mantenimiento, para evitar que se generen gastos, generando un aporte extra de dinero al pueblo.

La población del municipio de Villaviudas ha sido debidamente informada del proyecto y de sus diferentes alternativas. También han dado su alternativa y han expresado sus quejas. Quedando constancia en el orden del día del pleno municipal.

## 2.- ALTERNATIVAS

Se han tenido en cuenta las diferentes alternativas existentes, antes del inicio del Proyecto.

Estratégica del proyecto:

- Retirar todos los residuos y terreno contaminado y transporte a planta de transferencia y desde aquí hasta centro de tratamiento de residuos.
- Realizar un sellado impermeable del vertedero.

Dependiendo del uso posterior que se va a dar por parte del Pueblo.

- Área recreativa. Un lugar intermedio entre el pueblo y la Dehesa que la gente del lugar puede utilizar. Con un parque infantil y mesas para el uso
- Parking que daría un servicio dentro de la senda "Paseo de las lilas". El recorrido circular no cuenta con ningún otro lugar donde dejar los coches. En la actualidad se encuentran vehículos en los laterales de los caminos. Haciendo que el paso de maquinaria agrícola se vea interrumpido.

### **2.1.- Elección de criterios**

Los criterios que se van a tener en cuenta son:

- Coste
- Vida útil
- Uso posterior
- Mantenimiento
- Integración Paisaje

Se van a valorar de 1 a 3. Siendo, el valor 1 mínimo y 3 para el valor máximo.

---

## 2.2.- Matriz de selección

Criterio	Alternativas			
	Retirar residuos	Sellado	Área recreativa	Parking
Coste	3	2	3	1
Vida útil	3	2	1	3
Uso posterior	1	3	1	3
Mantenimiento	1	2	3	1
Integración Paisaje	1	3	1	2
<b>Puntuacion</b>	9	12	9	10

## 3.- CONCLUSIONES

Atendiendo a la matriz de selección las alternativas que más puntuación obtienen para el proyecto son:

Para la parte estratégica del proyecto: Sellado impermeable del vertedero.  
Dependiendo del uso posterior que se va a dar por parte del pueblo: construcción de un aparcamiento.

Los habitantes verán como un espacio degradado, tendrá un nuevo aspecto tanto visual como de uso. Haciendo mas llamativa la senda de las lilas a nuevos turistas

## **Anejo nº8: Ingeniería del proyecto**

## **ÍNDICE**

1.- INGERIERIA DEL PROCESO.....	3
2.1.- Descripción de las obras.....	4
2.1.1 Actuación previa.....	4
2.1.2 TRATAMIENTO MESETA.....	6
2.1.2 TRATAMIENTO TALUD.....	8
3.- INGENIERIA DE LA INFRAESTRUCTURA.....	10
4.- DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA.....	14
4.1 Excavadora.....	14
4.2 Motoniveladora.....	14
4.3 Rodillo compactador.....	15
4.4 Camión transporte.....	15
4.5 Camión hormigonera.....	15

## **1.- INGERIERIA DEL PROCESO**

El objeto del proyecto es reparar una zona degradada a la vez que se da un nuevo uso a ese espacio público. Con estos cambios se pretenden fomentar aún más la Senda circular que por allí discurre. Las ayudas que se ofrecen por parte de la administración ayudaran a realizar estos cambios.

Este proyecto genera unas necesidades para realizar los cambios que demanda el municipio ante el problema que allí existe. Estas necesidades son:

- Dar respuesta al vertido incontrolado que allí se está dando. Realizando una obra de ingeniería acorde con las demandas y presupuesto del promotor.
- Gestionar los recursos que allí se encuentran. En su mayoría inertes procedentes de la construcción. El resto son Materia orgánica procedente de podas, restos de césped de los jardines municipales.
- Crear una nueva zona útil que funcione de manera autónoma. Tendrá que ser gestionada con los mínimos recursos posibles al ser un municipio con pocos ingresos.
- Dar a conocer la zona al turismo de aventura para crear unos nuevos ingresos que ayuden al asentamiento de población.

## **2.- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

A continuación se describen las obras necesarias para llevar a cabo las tareas recogidas en el presente proyecto con el fin de proceder al tratamiento de estériles y restauración ambiental de la escombrera en Villaviudas.

### **2.1.- Descripción de las obras**

El proceso de ejecución del sellado del vertedero se vertebra en las siguientes actividades:

#### **2.1.1 Actuación previa**

Lista de materiales encontrados en la escombrera. Se realizan varias catas en el entorno de la escombrera para determinar los materiales existentes y así poder valorar los posteriores trabajos a realizar.

#### **Cata número 1 Centro**

- Ladrillos
- Cemento
- Escayola
- Madera
- Materia Orgánica (Paja en descomposición)

#### **Cata número 2 Lateral Izquierdo**

- Cerámica

- 
- Botella de vidrio
  - Restos orgánicos
  - Viga de hierro

### **Cata número 3 Lateral Derecho**

- Ladrillos con restos de yeso
- Restos de electrónicos
- Textil
- Restos de poda de arboles
- Escayola
- Restos orgánicos
- Tierra vegetal
- Plástico

Estimación de cantidades de residuos asociados a la escombrera.

<b>ESTIMACION DE RESIDUOS</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDICIONES ESTIMADAS (T)</b>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	6.8
Madera	1.8
Vidrio	0.5
Plástico	2.1
Hierro y acero	3

---

M.O	8.3
Textil	1.2

### **2.1.2 TRATAMIENTO MESETA**

- Excavación de una capa de 0,60 m de terreno, selección y acopio de los residuos de la zona de vertido situada más al Sur de la parcela del actual vertedero. Para la construcción del posterior talud.
  
- Realización de una capa impermeable para el sellado de dichos residuos formada por:
  - Capa de regularización de 30 cm de espesor de material seleccionado, gravas de tamaño máximo 20 mm, en las zonas donde la lámina se sitúa sobre el terreno natural, para protección de la misma. Se justifica este espesor como suficiente para conseguir una superficie regular e uniforme.
  
  - Geotextil de 200 g/m<sup>2</sup>, colocada sobre la capa anterior para la protección de la lámina de PEAD: Las características son las de geotextil de protección bajo geomembrana de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 104425 recogidas en el pliego de prescripciones del presente proyecto.
  
  - Lámina lisa de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 2,00 mm de espesor en la base y taludes. Se dispone de 2 mm

de espesor para mejorar su resistencia frente a roturas y tránsito de maquinaria en la extensión y compactación de las capas superiores. La norma UNE 104425 recomienda que los espesores mínimos sean de 1,5 mm.

- Geocompuesto drenante con geotextil por ambas caras de 200 g/m<sup>2</sup>, espesor 4 mm, la norma UNE 104425 recomienda un espesor mínimo de 4 mm. Se justifica esta capa para mejorar el drenaje de líquidos y gases, servir de protección a la geomembrana y reducir el espesor de la capa granular superior.
  
- Construcción de red de drenaje definitivo formada por: tubería drenaje de Polietileno corrugado y ranurado, doble pared, de 200 mm de diámetro, apoyada y recubierta por material filtrante formado por árido silíceo (10-20 mm), y tubería de conducción, también de Polietileno de 200 mm de diámetro, desde la salida del dren inferior del vertedero a la arqueta de recogida de drenaje.
  
- Capa de tierras de protección situada sobre el geocompuesto drenante, de 20 cm de espesor, de material seleccionado. Se justifica este espesor por las consideraciones hechas para la capa inferior del geocompuesto.
  
- Realización de chimeneas de desgasificación, provenientes de la posible descomposición de los residuos, en el vaso de ubicación definitiva de los mismos, formadas por tubos de hormigón agujereados de 0,60 m de diámetro, rellenos con árido de drenaje de tamaño máximo 60 cm y 40 cm mínimo. sobresaliendo de la lámina superior de PEAD según detalle de planos, de forma que se

evite la entrada de aguas provenientes de la capa de geocompuesto drenante.

- Construcción de un pozo de recogida de las aguas de la red de drenaje, de hormigón prefabricado, de 2,45 x 2,45 m y 1,50 metros de altura, con tapa de hormigón armado, chimenea de ventilación y pozo de acceso de 1,00 m de diámetro, con vallado específico con malla simple torsión de 2,0 m de altura.
- Vallado perimetral de todo el recinto, conformado por postes de madera tanalizada, y dos maderas lisas, que incluya también el pozo de lixiviados.
- Cuneta perimetral en "V" para recogida de aguas de escorrentía superficial, en una longitud de 668 m, situada en el perímetro.

### **2.1.2 TRATAMIENTO TALUD**

#### **REUBICACIÓN DE LOS RESIDUOS.**

Una vez colocadas las capas de materiales descritas en el apartado anterior, en el fondo del vaso, los residuos del vertedero colocados mediante tongadas de un máximo de 0,50 metros de espesor, y compactándolos con rodillo compactador hasta obtener la densidad adecuada (mínimo de 1,0 T/m<sup>3</sup>).

Se cuidará especialmente la extensión y compactación de la última capa de residuos, para llegar a conseguir un acabado final de la superficie resultante uniforme y regular, poniendo los medios de extensión y compactación adecuados a tal fin.

El relleno se realizará de forma que se restaure el perfil previsto del terreno, con las pendientes adecuadas para facilitar la escorrentía superficial, en la forma indicada en los perfiles correspondientes:

- Capa de grava para nivelación, situada sobre la coronación del talud formado por los residuos, de 30 cm de espesor, con tamaño máximo de 40 mm.
  
- Geocompuesto drenante con geotextil por ambas caras de 150 g/m<sup>2</sup>, para encauzar los posibles gases producidos por la descomposición de los residuos hacia las chimeneas de aireación.
  
- Lámina de Polietileno de Alta Densidad texturizada (PEAD) de 2,0 mm. de espesor.
  
- Geocompuesto drenante con geotextil por ambas caras de 200 g/m<sup>2</sup>, sobre la lámina de PEAD, espesor 4mm, para encauzar las aguas de lluvia y evitar su posible entrada en la bolsa de sellado.
  
- Colocación de red de drenaje: tubería drenaje de Polietileno corrugado y ranurado, doble pared, de 200 mm de diámetro, apoyada y recubierta por material filtrante formado por árido silíceo (10-20 mm), y tubería de conducción, también de Polietileno de 200 mm de diámetro, desde la salida del dren inferior del vertedero a la arqueta de recogida de drenaje.
  
- Capa de zahorra de 20 cm de espesor, colocada sobre el geocompuesto y el tubo de drenaje anterior.

### **3.- INGENIERIA DE LA INFRAESTRUCTURA**

#### **EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE MESETA DEL ACTUAL VERTEDERO.**

De acuerdo con las mediciones realizadas el volumen total tierra contaminada que necesita actuación en el vertedero actual, resulta ser de 2777,304 m<sup>3</sup>.

Fase de excavación y acopio:

Se realizará una excavación de terreno de 60 centímetros tanto para la formación de la meseta como de la cimentación del talud.

Se realizará una selección de materiales inertes con los que se formará un talud de tierras en la parte baja de la parcela, creándose una nueva pared de la balsa para la contención de la misma.

Los productos resultantes de las excavaciones se acopiarán adoptando las medidas correctoras necesarias para minimizar la producción de polvo, malos olores y vuelos de materiales volantes (papeles y plásticos).

#### **COLOCACIÓN DE LÁMINA DE POLIETILENO QUE GARANTICE LA IMPERMEABILIDAD.**

Una vez perfilado la meseta de la excavación y extendida una capa de regularización de 30 cm de espesor con material seleccionado, se procederá a la colocación de un geotextil anticontaminante, de polipropileno, de gramaje 200 gr/m<sup>2</sup>.

Sobre este geotextil se colocará una lámina de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 2,0 mm de espesor, que garantice la

impermeabilidad del vaso, y sobre la lámina de PEAD se extenderá un geocompuesto drenante de espesor 4mm. con geotextil por ambas caras de 200 g/m<sup>2</sup>, sobre el cual se extenderá una capa de tierras seleccionadas, de 20 cm de espesor, para evitar que los residuos a reubicar dañen dicha lámina de impermeabilización.

## CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE DRENAJE Y POZO DE RECOGIDA

A fin de garantizar la recogida de agua de lluvia, se construirá una zanja principal de drenaje, y una malla complementaria en forma de espina de pez, con tubería ranurada de Polietileno corrugado de doble pared, de 160 mm de diámetro y relleno de material filtrante, en la base del relleno de residuos, según el detalle que figura de manera expresa en los planos, que conducirá las aguas mediante tubería cerrada también de Polietileno de 160 mm a un pozo.

Para el almacenamiento de las aguas, se dispondrá de un pozo de hormigón prefabricado, de 2,45 x 2,45 m por 1,50 metros de altura, con tapa de hormigón armado y hueco de ventilación, con vallado específico con malla simple torsión de 2,00 m de altura.

## EVACUACIÓN DE GASES.

Previo a la colocación de las láminas, se procederá a la construcción de las cimentaciones de las chimeneas de ventilación y evacuación de gases.

Las chimeneas se irán levantando progresivamente a medida que se ejecutan los diferentes estratos de residuos compactados.

Estas chimeneas se construirán con tubos de hormigón agujereados de 0,60 m de diámetro, rellenos con piedra de drenaje de tamaño máximo 60 cm y 40 cm mínimo, sobresaliendo de la lámina superior de PEAD según detalle de planos, de forma que se evite la entrada de aguas provenientes de la capa de geocompuesto drenante, o de lluvia directa.

## CAPAS DE SELLADO

Sobre las capas de residuos extendidas compactadas y perfiladas se colocarán una serie de capas, que en orden ascendente son las siguientes:

- Capa de tierras para nivelación, situada sobre la coronación del terraplén formado por los residuos, de 30 cm de espesor, con tamaño máximo de 40 mm.
- Geocompuesto drenante con geotextil por ambas caras de 200 g/m<sup>2</sup>, para encauzar los posibles gases producidos por la descomposición de los residuos hacia las chimeneas de aireación.
- Lámina de Polietileno de Alta Densidad texturizada (PEAD) de 2,0 mm. de espesor de recubrimiento superior.
- Geocompuesto drenante con geotextil por ambas caras de 200 g/m<sup>2</sup>, sobre la lámina de PEAD, para encauzar las aguas de lluvia y evitar su posible entrada en la bolsa de sellado.
- Capa de zahorra de 20 centímetros de espesor, mediante la compactación vibrada.

## CUNETAS

Las obras de drenaje proyectadas para la vía son las cunetas para el paso del caudal. Los parámetros para su dimensionado son el caudal a desaguar y la pendiente del terreno, fundamentalmente. Las obras de drenaje

sirven para evacuar el agua de la obra, proteger el firme y la plataforma, de ello se encargan las cunetas que son zanjas longitudinales abiertas en el terreno.

Para que se produzca un desagüe eficaz, las cunetas serán triangulares, siempre con una pendiente longitudinal mínima del 1% para que el agua circule por la misma, lo que deberá preverse en el perfil longitudinal de la solera.

La cuneta se sitúa a amabos lados. La sección es triangular, dado que la pendiente media es de 2% no se prevé ningún revestimiento, de 0'9 m de ancho y 0'3 m de profundidad. Los puntos de desagüe, serán los propios cauces naturales que pasan por el camino

#### CERRAMIENTO PERIMETRAL Y PLANTACION DE ÁRBOLES.

Se procederá también al vallado de todo el recinto, al estar situado en medio de dos caminos con tránsito de vehículos y evitar, así como impedir el acceso a las chimenea de ventilación de gases y al pozo de lixiviados.

El tipo de cerramiento proyectado está conformado por postes de madera tanalizada, y dos maderas. Solamente el pozo, constará de un cerramiento más exigente, conformado por una malla de simple torsión, sobre postes metálicos de 2,00 m de altura, que aisle el pozo de posibles intrusiones.

## ACTUACIONES ESPECIALES.

- Recogida de volados y vertidos incontrolados.
- En la actualidad, en los alrededores del vertedero, aparecen un variado número de materiales ligeros arrastrados por el viento y de pequeños vertidos incontrolados, que deberán ser recogidos manualmente y enterrados con el resto de los residuos.

## **4.- DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA**

### **4.1 Excavadora**

La Excavadora de Cadenas es el equipo de trabajo que se desplaza por cadenas, utilizado en la excavación de terrenos donde se tienen que remover grandes cantidades de tierra. Se caracteriza por disponer de una superestructura capaz de efectuar un giro de 360°.

### **4.2 Motoniveladora**

La Motoniveladora es una máquina utilizada para realizar trabajos de nivelación de terrenos, de mayor precisión que una Topadora. Se compone de un tractor sobre ruedas y de una cuchilla de perfil curvo que descansa en un tren delantero también con ruedas. Puede perfilar taludes en terraplenes y desmontes, así como también cunetas de caminos, con el grado de inclinación que se necesite, ya que la cuchilla central puede inclinarse a derecha o izquierda, verticalmente casi a 90 grados y girar horizontalmente. Es una de las máquinas más completas. Su manejo

requiere de un alto grado de especialización debido a sus múltiples funciones.

### **4.3 Rodillo compactador**

El rodillo compactador, en todas sus variantes, es una máquina hidráulica muy especializada que facilita los trabajos de compactación acelerada de terrenos y rellenos.

Oficio especializado en la conducción, la manipulación y el mantenimiento del rodillo compactador de suelos para realizar cualquier trabajo de compactación de tierras o pavimentos, mediante su peso de 2,30 Tm. hasta 35 Tm., mediante la compactación vibrada o, ya más específico, mediante la compactación con neumático para superficies asfálticas.

### **4.4 Camión transporte**

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de material.

### **4.5 Camión hormigonera**

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar hormigón en estado pastoso.

## **Anejo nº9: Estudio de Impacto Ambiental**

## **ÍNDICE**

1.- DEFINICIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	3
1.1. Evaluación ambiental.....	3
1.2. Impacto o efecto significativo.....	4
1.3.Documento de alcance .....	4
1.4.Órgano sustantivo.....	4
1.5.Órgano ambiental .....	5
1.6. Público.....	5
1.7. Personas interesadas .....	5
1.8. Patrimonio cultural.....	6
1.9. Medidas compensatorias .....	6
2.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL.....	7
2.1. Encuadre normativo comunitario y estatal .....	7
3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	7
4.- DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y AFECCIONES DERIBADAS DEL PROYECTO .....	7
4.1.- Acciones del proyecto.....	7
5.- INVENTARIO AMBIENTAL.....	8
6.- CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	11
6.1. Factores del medio.....	12
6.2. Matriz de impactos .....	14
7. Medidas correctoras.....	16
7.1 Medidas preventivas .....	16
7.2. Medidas correctoras.....	17
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	18

## **1.- DEFINICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

### **1.1. Evaluación ambiental**

Procedimiento administrativo instrumental respecto de aprobación o de adopción de planes y programas, así como respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos. La evaluación ambiental incluye tanto la «evaluación ambiental estratégica» como la «evaluación de impacto ambiental»:

- Evaluación ambiental estratégica que procede respecto de los planes y programas, y que concluye:

Mediante la «Declaración Ambiental Estratégica», respecto de los sometidos al procedimiento de evaluación estratégica ordinaria, conforme a lo dispuesto en la Sección 1.<sup>a</sup> del Capítulo I del Título II.

Mediante el «Informe Ambiental Estratégico», respecto de los sometidos al procedimiento de evaluación estratégica simplificada, conforme a lo dispuesto en la Sección 2.<sup>a</sup> del Capítulo I del Título II.

- Evaluación de Impacto Ambiental que procede respecto de los proyectos y que concluye:

Mediante la «Declaración de Impacto Ambiental», respecto de los sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental

ordinaria, conforme a lo dispuesto en la Sección 1.<sup>a</sup> del Capítulo II del Título II.

Mediante el «Informe de Impacto Ambiental», respecto de los sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, conforme a lo dispuesto en la Sección 2.<sup>a</sup> del Capítulo II del Título II.

### 1.2. Impacto o efecto significativo

Alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

### 1.3. Documento de alcance

Pronunciamiento del órgano ambiental dirigido al promotor que tiene por objeto delimitar la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener el estudio ambiental estratégico y el estudio de impacto ambiental.

### 1.4. Órgano sustantivo

Órgano de la Administración pública que ostenta las competencias para adoptar o aprobar un plan o programa, para autorizar un proyecto, o para controlar la actividad de los proyectos sujetos a declaración responsable o comunicación previa, salvo que el proyecto consista en diferentes actuaciones en materias cuya competencia la ostenten distintos órganos de la Administración pública estatal, autonómica o local, en cuyo

caso, se considerará órgano sustantivo aquel que ostente las competencias sobre la actividad a cuya finalidad se orienta el proyecto, con prioridad sobre los órganos que ostentan competencias sobre actividades instrumentales o complementarias respecto a aquélla.

### 1.5. Órgano ambiental

Órgano de la Administración pública que realiza el análisis técnico de los expedientes de evaluación ambiental y formula las declaraciones estratégicas y de impacto ambiental, y los informes ambientales.

### 1.6. Público

Cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones o grupos, constituidos con arreglo a la normativa que les sea de aplicación que no reúnan los requisitos para ser considerados como personas interesadas.

### 1.7. Personas interesadas

Se consideran interesados en el procedimiento de evaluación ambiental:

Todos aquellos en quienes concurren cualquiera de las circunstancias previstas en el artículo 31 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Cualesquiera personas jurídicas sin ánimo de lucro que, de conformidad con la Ley 27/2006 de 18 de julio de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, cumplan los siguientes requisitos:

Que tengan, entre los fines acreditados en sus estatutos la protección del medio ambiente en general o la de alguno de sus elementos en particular, y que tales fines puedan resultar afectados por la evaluación ambiental. Que lleven, al menos, dos años legalmente constituidas y vengan ejerciendo, de modo activo, las actividades necesarias para alcanzar los fines previstos en sus estatutos.

Que según sus estatutos, desarrollen su actividad en un ámbito territorial que resulte afectado por el plan, programa o proyecto que deba someterse a evaluación ambiental.

Administraciones públicas afectadas. Aquellas Administraciones públicas que tienen competencias específicas en las siguientes materias: población, salud humana, biodiversidad, geodiversidad, fauna, flora, suelo, agua, aire, ruido, factores climáticos, paisaje, bienes materiales, patrimonio cultural, ordenación del territorio y urbanismo.

### 1.8. Patrimonio cultural

Concepto que incluye todas las acepciones de patrimonio, tales como histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, industrial e inmaterial.

### 1.9. Medidas compensatorias

Las definidas en el artículo 3, apartado 24) de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

## **2.- LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

### 2.1. Encuadre normativo comunitario y estatal

A nivel estatal, según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, las actuaciones planteadas en el presente proyecto no están sometidas al procedimiento de redacción de Evaluación Ordinaria de Impacto Ambiental, al no figurar entre las actuaciones recogidas en su Anejo 1.

A nivel autonómico se tendrá en cuenta la Ley 1/2015, de 12 de Noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León, la cual tiene por objeto la prevención y el control integrado de la contaminación, con el fin de alcanzar la máxima protección medioambiental en su conjunto, estableciéndose para ello los correspondientes sistemas de intervención administrativa.

## **3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

## **4.- DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y AFECCIONES DERIBADAS DEL PROYECTO**

### 4.1.- Acciones del proyecto

A continuación, se describen las acciones susceptibles de producir impacto:

En Fase de Obra:

- Instalación de áreas auxiliares: Parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales, etc.

- Tránsito de maquinaria y personal por la zona.
- Excavación y movimiento de tierras, incluidas las aperturas de cunetas.
- Compactación de terrenos y base de zahorra.
- Generación de residuos: Puede producirse algún vertido accidental de aceites y combustible de la maquinaria empleada en la obra, pero en estos casos se tomarán las medidas preventivas oportunas para que no se produzcan, y de producirse se llevará a cabo la limpieza inmediata de la zona afectada, según dicta la normativa vigente.

En fase de funcionamiento:

- Presencia de señales y elementos artificiales (obra civil, cartel informativo, Chimenea, etc.)
- Aumento del número de visitantes en las zonas habilitadas (camino, áreas descanso, etc.).
- Generación de residuos: Los residuos se generarán en la zona por la afluencia de visitantes.
- Además de estas acciones propias de las fases de obra y funcionamiento del parking.
- Planificación y cronograma de las obras
- Diseño del sellado

## **5.- INVENTARIO AMBIENTAL**

Para conocer y anticiparse a los posible impactos que se vayan a realizar en la zona, se ha de conocer las características del medio. Estas variables son las siguientes:

- Medio físico: clima, topografía, edafología, geología e hidrología, presente en el “Anejo 3.Estudio biogeográfico”.
- Medio biológico: flora presente en el Anejo 4.”Estudio de la Vegetación”, y fauna, presente en el “Anejo 5.Estudio de la Fauna”.
- Medio socio-económico: datos demográficos, patrimonio monumental y organización territorial presente en el “Anejo 6.Estudio socioeconómico”.
- Medio perceptible (paisaje) “Anejo 11”: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual de la zona afectada.

Según el Convenio Europeo del Paisaje por “paisaje” se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

La valoración del paisaje ha de tomar en consideración la apreciación de la población y de los agentes interesados, así como las conclusiones de un trabajo técnico que debe ser transparente, comprensible y de fácil acceso para los diferentes actores implicados en el proceso de planificación del paisaje.

Para analizarlos se toman en cuenta visibilidad, fragilidad visual y calidad paisajística:

- Visibilidad: Los datos necesarios para estos análisis son fundamentalmente los topográficos (la altitud de cada punto), así como los referentes a la altura de la vegetación y edificaciones existentes que, en algunos casos, se comportan como barreras visuales. Asimismo, deben considerarse los factores ambientales que ocasionalmente pueden dificultar o limitar la visibilidad (lluvias, niebla, tormentas de polvo, etc.) y su frecuencia de ocurrencia.

También es preciso definir una altura de observación sobre el terreno. En terrenos llanos, por ejemplo, la altura de observación tiene una gran repercusión sobre la extensión de la cuenca visual. La visión se ve afectada por la distancia.

La visibilidad de la zona es media, con zonas con poca visibilidad, en general las zonas de baja altitud, y con zonas de buena visibilidad, las zonas de cotas altas.

- **Fragilidad visual:** es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. También es denominada vulnerabilidad visual. La fragilidad depende del tipo de uso y alteración que se esté estudiando. Esto es válido para territorios pequeños, para territorios amplios se usan los valores para cualquier tipo de alteración teniendo en cuenta las características del territorio restando importancia a la alteración en sí. En general la fragilidad que depende de las características del territorio es más fácil de objetivar a la hora de valorarlo.
  
- **Calidad paisajística:** El concepto de calidad de un paisaje está relacionado con la mayor o menor presencia de valores estéticos, lo que está sometido a una fuerte subjetividad. No obstante, se han realizado esquemas sistemáticos para evaluar la calidad de un paisaje, entre ellos se destaca el realizado por M. Escribano y col. (1987). Según propone, la valoración estética de un paisaje incluye la valoración de tres elementos de percepción:
  - La calidad visual intrínseca del punto desde el que se realiza la observación. Los valores están constituidos por aspectos naturales (morfológicos, vegetación, presencia de agua, etc.)

- La calidad visual del entorno inmediato. Evalúa las características naturales que se observan hasta una distancia de unos 700 m, señalando la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos.
- La calidad del fondo escénico. Evalúa la calidad del fondo visual del paisaje considerando aspectos como intervisibilidad, altitud, vegetación, agua y singularidades geológicas

La calidad paisajística del entorno es media.

## 6.- CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se desarrollan, de forma resumida, los elementos del medio y los posibles impactos que se pueden producir sobre cada uno de ellos debido a las acciones a realizar.

A grandes rasgos se caracteriza los factores ambientales

CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES		
MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR
FÍSICO	AIRE	Contaminación atmosférica
		Ruido
		olores
	SUELO	Geología del suelo
	AGUAS	Aguas
	PAISAJE	Visibilidad
BIOLOGICO	FLORA	Eliminación de cubiertas
	FAUNA	Dificultad de regeneración
SOCIOECONOMICO	EMPLEO	Empleo
	USO	agricultura
	SUELO	Ganadería

### 6.1. Factores del medio.

Los factores o elementos del medio que pueden verse afectados por las acciones anteriores son:

- Atmósfera y calidad del aire

El elemento climático es común a la totalidad de la zona implicada en la actividad proyectada. Se tendrán en cuenta:

- Emisión de gases
- Emisión de polvo
- Contaminación acústica

- Suelos

- Erosión e inestabilidad de taludes
- Alteración de la composición química del suelo - compactación
- Contaminación del suelo

- Aguas

- Alteración de la calidad del agua
- Contaminación hídrica
- Alteración del régimen hídrico

- Flora, vegetación, hábitats y usos del suelo

- Degradación de las comunidades vegetales naturales.
- Deterioro de los hábitats de interés comunitario.
- Afecciones a los cultivos actuales.

- Fauna
  - Afecciones a la avifauna
  - Afecciones sobre el resto de la fauna terrestre
  - Afecciones a la fauna acuática o asociada a zonas húmedas.
  
- Espacios Naturales Protegidos y Red Natura
  - Pérdida de valores naturales objeto de la declaración de estos espacios como ENP.
  - Afecciones a los objetivos de conservación (hábitats y especies) de los espacios Red Natura.
  
- Paisaje
  - Alteración de la calidad del paisaje
  - Puesta en valor del paisaje (valor paisajístico)
  - Alteración del paisaje por intrusión de elementos ajenos (antropización)
  
- Patrimonio cultural
  - Alteración del patrimonio (degradación, destrucción) respecto a:
    - Patrimonio arqueológico y bienes culturales
    - Vías pecuarias
  
- Medio social y económico
  - Empleo
  - Nivel de renta y dinamización rural
  - Molestias a la población
  - Concienciación social

## 6.2. Matriz de impactos

A continuación se presentan unas matrices de impactos que intenta exponer de una forma gráfica y sencilla, los impactos descritos anteriormente y su valoración, atendiendo a los criterios de “tipo de efecto”, “extensión”, “persistencia”, “recuperabilidad”, “magnitud” y “continuidad”.

IMPACTOS	TIPO DE EFECTO				EXTENSIÓN	
	Positivo	Negativo	Directo	Indirecto	Puntual	Moderada
Calidad atmosférica		X		X	X	
Contaminación acústica		X		X	X	
Alteración formas terreno		X		X	X	
Perdidas de suelo		X		X	X	
Contaminación de aguas		X		X	X	
Destrucción vegetación		X		X	X	
Limitación movilidad fauna		X		X	X	
Calidad paisajística		X		X	X	
Afección a vías de comunicación		X		X	X	

IMPACTOS	PERSISTENCIA			RECUPERABILIDAD	
	Extenso	Temporal	Permanente	Recuperable	No recuperable
Calidad atmosférica		X		X	

**Anejo nº9: Estudio de Impacto Ambiental**

Contaminación acústica		X		X	
Alteración formas terreno			X		X
Perdidas de suelo			X		X
Contaminación de aguas		X		X	
Destrucción vegetación			X		X
Limitación movilidad fauna			X	X	
Calidad paisajística			X		X
Afección a vías de comunicación			X		X

IMPACTOS	MAGNITUD				CONTINUIDAD	
	Compatible	Modo	Severo	Critico	Continuo	No Continuo
Calidad atmosférica		X		X		X
Contaminación acústica	X			X		X
Alteración formas terreno			X	X	X	
Perdidas de suelo			X	X		X
Contaminación de aguas		X		X		X
Destrucción vegetación		X		X		X
Limitación movilidad fauna	X			X		X
Calidad paisajística		X		X	X	
Afección a vías de comunicación		X			X	

## **7. Medidas correctoras**

Se exponen a continuación las actuaciones preventivas y correctoras aplicables al vertedero objeto del proyecto, al nivel correspondiente de Estudio de Impacto Ambiental. En el proyecto constructivo se incluirán todos los aspectos contractuales relativos a cada una de las medidas ejecutivas descritas y se adecuará el proyecto a los condicionados que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, definiendo con mayor profundidad y detalle el Programa de Vigilancia Ambiental e incluyendo a la vez la documentación adicional a la que se haga referencia en la Declaración.

### **7.1 Medidas preventivas**

Prescripciones ambientales durante la fase de construcción.

- Definición de Áreas de Exclusión
- Ubicación de instalaciones auxiliares
- Delimitación del perímetro de obra. Jalonamiento del Perímetro de Protección
- Gestión de residuos y sobrantes

Protección y conservación de los suelos

- Acopio y conservación de tierra vegetal
- Plataforma impermeabilizada en instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.
- Otras medidas

Protección del sistema hidrológico e hidrogeológico

- Barreras de retención de sedimentos
- Campamento de obra
- Otras medidas a desarrollar durante el proyecto de construcción

#### Protección de la vegetación

- Protección del arbolado
- Medidas preventivas contra incendios

#### Protección de la fauna

- Estudio de detalle de fauna en fase de proyecto
- Restricciones temporales de ejecución de la obra en épocas de nidificación y cría, en su caso
- Cerramiento perimetral
- Protección lumínica frente a fuentes de luz no naturales

#### Protección atmosférica, acústica y vibratoria.

- Medidas de prevención contra el ruido y las vibraciones

### **7.2. Medidas correctoras**

#### Protección y conservación de suelos

- Procedimiento en caso de vertidos accidentales en fase de construcción y explotación

#### Protección del sistema hidrológico e hidrogeológico

- Recuperación de cauces afectados

- Procedimiento en caso de vertidos accidentales en fase de explotación.
- Lavado de áridos

#### Protección del Patrimonio Cultural

- Reposición de vías pecuarias

#### Protección del medio social

- Reposición de servicios, vías afectadas y todo aquello que disfrute de servidumbre

#### Protección contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística

- Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza de la zona de obras
- Desmantelamiento de los caminos de acceso a obra •
- Extendido de tierra vegetal procedente de los acopios de la traza.
- Restauración de la cubierta vegetal

## **8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Se realizarán dos controles.

- Control durante la ejecución de las obras. Se realizarán controles durante la ejecución de la obra. En ellos se revisará la calidad de los materiales, los rendimientos, y los tiempos de realización de la

obra. Estas revisiones se ceñirán a lo referente en el Pliego de Condiciones de este proyecto.

- Control una vez finalizado el plazo de garantía. Al acabar la garantía de este proyecto, corresponderá la revisión y corrección del trazado y todos sus condicionantes a la Administración.

**Anejo nº10: Plan de obra**

## **ÍNDICE**

1.- EJECUCION DE LOS TRABAJOS.....	3
1.1. CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3
1.2. CAPÍTULO II. SELLADO SUPERIOR.....	3
1.3. CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	4
2.- PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	4
3.- CONCLUSIONES .....	4

## **1.- EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

Teniendo en cuenta la naturaleza de la obra y el plazo previsto para la misma (2 MESES Y 7 DIAS), se ha diseñado un esquema del desarrollo de los trabajos.

La obra se desarrollará según las siguientes fases:

### **1.1. CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- Catas y excavación del vaso del vertedero.
  
- Transporte al vaso.
  
- Preparación de la base del vertedero con materiales de excavación.
  
- Extendido y compactación de los residuos. Colocación paralela de las chimeneas de desgasificación.
  
- Construcción del pozo de drenaje y entronque a la red de drenaje.
  
- Recogida de volados y vertido en el interior del vertedero.

### **1.2. CAPÍTULO II. SELLADO SUPERIOR**

- Sellado superior de los residuos mediante geocompuestos.
  
- Instalación de la red de drenaje superficial.
  
- Sellado superior del vertedero, mediante el extendido de una capa de materiales de excavación del vaso, de 0,20 m de espesor.

- Remates del sistema de desgasificación.

### 1.3. CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS

- Plantaciones.

- Cerramiento perimetral.

### 2.- PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

TRABAJOS	CALENDARIO DE ACTUACIONES									
	DIAS									
	7	5	3	10	7	7	4	3	6	
CATAS, EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE MESETA										
TRABAJOS EN TALUD										
CAPA DE TIERRA COMPACTADA										
COLOCACION LAMINAS SELLADO										
RED DE DRENAJE										
CHIMENASAS DE DESGASIFICACION										
CONSTRUCCION POZO										
CAPA DE TIERRA COMPACTADA										
COLOCACION VALLADO PERIMETRAL										
PLANTACION ARBOLES										

### 3.- CONCLUSIONES

La realización de la obra ocupará 2 meses y 7 días, desde junio, hasta Agosto, ambos incluidos. Se considera como semana de 5 días, 8 horas al día. Se eligen estos periodos de tiempo teniendo en consideración los resultados obtenidos en el **Anejo nº 2 “Estudio Climático”**, que dan estos meses con menor probabilidad de lluvias, lo que favorece la ejecución de las obras.

La colocación de láminas de sellado será la parte más duradera en la ejecución, ocupando 10 días. Mientras que las demás actuaciones son cortas en el tiempo.

## **Anejo 11: Estudio de integración paisajístico**

## **ÍNDICE**

1. ANTECEDENTES.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	3
3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	4
4.- ÁMBITO DE ESTUDIO Y CONTEXTUALIZACIÓN EN EL TERRITORIO.....	8
4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO:.....	9
4.2.-UNIDADES DE PAISAJE:.....	11
4.3.-RECURSOS PAISAJISTICOS:.....	12
5.- PUNTOS DE OBSERVACION.....	13
6.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y VISUAL.....	14
7.- VALORACIÓN DE LA INTEGRACION PAISAJISTICA.....	15
8.- VALORACIÓN DE LA INTEGRACION VISUAL.....	15
9.- CONCLUSIONES.....	16

## **1. ANTECEDENTES**

El presente proyecto está enclavado en un lugar por el que transcurre la senda “El paseo de las Lilas”. Por lo tanto no está de más el tener en cuenta un estudio de integración del paisajismo, que en la actualidad no está recogido en ninguna ley de Castilla y León, pero que en otras comunidades ya está recogida como a continuación se detalla.

El presente Estudio de Integración Paisajística se redacta según Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana como documentación complementaria al Proyecto de tratamiento de escombrera de estériles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia)

El Estudio de Integración Paisajística tiene por objeto valorar el posible impacto y transformación que pueda tener la construcción de dicha edificación que se define a continuación.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

La actuación objeto del presente Estudio de Integración Paisajística consiste Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia)

PROMOTOR:

Ayuntamiento de Villaviudas (Palencia)

PARCELA:

Se encuentra situado en el término municipal de Villaviudas, en el paraje conocido como "Paramillo de la Loncha" afectando a las parcelas 6 del polígono 5. con una superficie total de 2.0627 ha.

#### Forma

Se trata de una parcela con una superficie total de 2.0627 ha. De formas irregulares

#### Orientación

La parcela se sitúa con su lateral de mayor longitud en el eje Norte-Sur, con una leve inclinación.

#### Topografía

La topografía es prácticamente irregular y plana, con una ligera inclinación en la orientación Norte

### **3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE**

Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana.

#### CONTENIDO DEL ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La información que deberá contener el estudio de integración paisajística previsto en la ley se adaptará al tipo, escala y alcance de la actuación y al paisaje donde esta se ubique, y será, con carácter general, la siguiente:

a) La descripción y definición del alcance de la actuación y de cada una de sus fases, sus antecedentes y objetivos. Se incluirá documentación gráfica con el ámbito de estudio, así como la localización, implantación

en el entorno, ordenación y diseño, tanto de la actuación como de las instalaciones o elementos auxiliares necesarios para su funcionamiento, como accesos o infraestructuras.

b) El análisis de las distintas alternativas consideradas, incluida la alternativa cero, y una justificación de la solución propuesta, en caso de que se requiera en el procedimiento dicho análisis. Todo ello analizado desde el punto de vista de la incidencia en el paisaje, sin perjuicio del análisis que se efectúe en otros documentos respecto a otras materias sectoriales.

c) La caracterización del paisaje del ámbito de estudio, mediante la delimitación, descripción y valoración de las unidades de paisaje y los recursos paisajísticos que lo configuran, previa definición del mismo. En caso de existir estudios de paisaje aprobados, se recogerá la caracterización realizada en ellos, concretándola y ampliándola, si es el caso, para el ámbito definido.

c.1) El ámbito de estudio se definirá conforme al procedimiento establecido en el apartado b.1 del anexo I, debiendo abarcar las unidades de paisaje comprendidas total o parcialmente en la cuenca visual de la actuación.

c.2) Se entenderá como cuenca visual de la actuación el territorio desde el cual esta es visible, hasta una distancia máxima de 3.000 m, salvo excepción justificada por las características del territorio o si se trata de preservar vistas que afecten a recorridos escénicos o puntos singulares. Para su determinación serán de aplicación las técnicas a las que se refiere el apartado c del anexo I.

c.3) El valor y la fragilidad del paisaje se determinarán conforme a lo expuesto en el apartado b.4 del anexo I. Las conclusiones de la integración paisajística y la compatibilidad visual se justificarán para cada unidad de paisaje y recurso paisajístico, relacionando las respectivas

fragilidades y objetivos de calidad fijados, con la calificación de los impactos previstos: sustanciales, moderados, leves e insignificantes, según sea su escala, efecto, incidencia, duración, permanencia e individualidad.

d) La relación de la actuación con otros planes, estudios y proyectos en trámite o ejecución en el mismo ámbito de estudio. Así como con las normas, directrices o criterios que le sean de aplicación, y en especial, las paisajísticas y las determinaciones de los estudios de paisaje que afecten al ámbito de la actuación.

e) La valoración de la integración paisajística de la actuación a partir de la identificación y valoración de sus efectos en el paisaje, mediante el análisis y valoración de la capacidad o fragilidad del mismo para acomodar los cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico ni impedir la percepción de los recursos paisajísticos. Se justificará el cumplimiento de las determinaciones de los instrumentos de paisaje de aplicación o, en su defecto, se clasificará la importancia de los impactos paisajísticos como combinación de su magnitud y de la sensibilidad del paisaje, determinada por aspectos como la singularidad de sus elementos, su capacidad de transformación y los objetivos de calidad paisajística para el ámbito de estudio.

f) La valoración de la integración visual de la actuación a partir del análisis visual del ámbito, mediante el estudio y valoración de la visibilidad de la actuación, las vistas hacia el paisaje desde los principales puntos de observación, los cambios en la composición de las mismas y los efectos sobre la calidad visual del paisaje existente. Se identificarán y clasificarán los impactos visuales, en función de la compatibilidad visual de las características de la actuación, el bloqueo de vistas hacia recursos

paisajísticos de valor alto o muy alto y la mejora de la calidad visual del paisaje.

f.1) A efectos de identificar y valorar los efectos de la actuación sobre el paisaje, el análisis visual se llevará a término mediante técnicas de modelización y simulación visual proporcionales a la escala de la actuación, que permitan controlar su resultado comparando escenas, fondos y perspectivas, antes y después de esta, y con y sin medidas de integración paisajística, tales como infografías, fotocomposiciones, secciones, dibujos u otros, de manera que sea entendible por público no especializado.

g) Las medidas de integración paisajística necesarias para evitar, reducir o corregir los impactos paisajísticos y visuales identificados, mejorar el paisaje y la calidad visual del entorno o compensar efectos negativos sobre el paisaje que no admitan medidas correctoras efectivas. Estas medidas serán, por orden prioritario de aplicación:

g.1) La localización y, en su caso, el trazado, preferentemente fuera del campo visual de los recursos paisajísticos y de las unidades de paisaje de alto valor y, en todo caso, en las zonas de menor incidencia respecto a los mismos.

g.2) La ordenación en el paisaje, de acuerdo a su carácter y al patrón que lo defina.

g.3) El diseño de la actuación y de todos los elementos que la conforman, y el de su implantación en el paisaje, mediante la adecuación del asentamiento y del entorno del proyecto, con especial atención al diseño de la topografía y la vegetación.

h) Los resultados y conclusiones de la valoración de la integración paisajística y visual, justificados mediante técnicas gráficas de representación y simulación visual del paisaje que muestren la situación

existente y la previsible con la actuación propuesta antes y después de poner en práctica las medidas propuestas.

i) El programa de implementación que defina, para cada una de las medidas, sus horizontes temporales, una valoración económica, detalles de realización, cronograma y partes responsables de ponerlas en práctica.

j) Las medidas de integración paisajística y el coste del programa de implementación se incorporarán al plan o proyecto como parte del mismo.

#### **4.- ÁMBITO DE ESTUDIO Y CONTEXTUALIZACIÓN EN EL TERRITORIO**

La parcela objeto de este estudio se encuentra en el Término Municipal de Villaviudas, en el paraje conocido como “Paramillo de la Loncha”, y al sur de la carretera Magaz – Aranda de Duero (CL619), se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje denominada “Cerrato Palentino”.

La superficie de la parcela es de 2.0627 ha, se trata de una parcela totalmente irregular y se encuentra en una zona que tradicionalmente, de un uso predominantemente agrícola.

Actualmente esta actividad en la zona es agrícola. En la zona se registran en la actualidad diversas naves agrícolas y casas al final del pueblo.

El paisaje donde se encuentra la parcela se caracteriza por ser poco accidentado topográficamente. Su morfología es claramente antrópica marcada por una actividad agrícola latente.

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje del Cerrato y los recursos afectados por la cuenca visual de la actuación que se pretende realizar.

Proyecto de tratamiento de escombrera de estériles objeto de este estudio no supone ninguna alteración sustancial en el carácter paisajístico de la zona debido a la poca relevancia de la misma en este sentido, por su poco tamaño y hallarse en un espacio lleno de parcelas agrícolas perceptibles desde cierta distancia.

#### **4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO:**

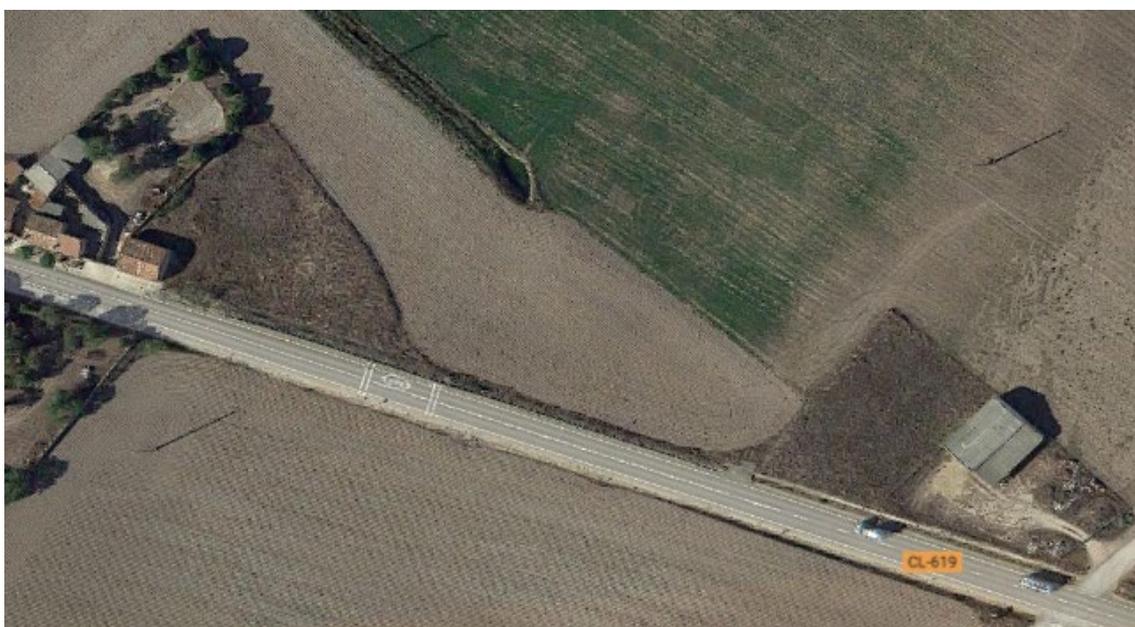
El ámbito del presente Estudio de Integración paisajística está constituido por la cuenca visual o territorio desde donde es visible la actuación y que se percibe espacialmente como una unidad definitiva por la topografía y la distancia.

El acceso a dicha parcela se realiza a través de un camino conectado a la carretera de Magaz a Aranda de Duero (CL619). El proyecto no podrá ser percibido más allá de un reducido, ello es debido a los elementos preexistentes, tanto edificados como vegetales. El ámbito de estudio se reduce a la parcela, cabe mencionar que a más de 100 metros de distancia desde la parcela hay puntos desde los que ya no se aprecia el mismo. Ilustración 1



**Ilustración 1** Distancia 100 m

Se trata de una extensión de secano, y encontramos también edificaciones existentes de una altura con colores blancos, grises, tejados de teja roja y uralita gris su ubicación se puede apreciar en la ilustración 2 del presente Estudio de Integración Paisajística.



**Ilustración 2** Edificaciones

## **4.2.-UNIDADES DE PAISAJE:**

Según el Artículo 8.d de la Ley 5/2014

Las unidades de paisaje, definidas como las áreas geográficas con una configuración estructural, funcional o perceptiva diferenciada, que han adquirido los caracteres que las definen a lo largo del tiempo, constituirán una referencia preferente en la zonificación del territorio propuesta en los planes territoriales y urbanísticos.

Unidades de paisaje. Las unidades de paisaje se delimitarán en proporción a la escala del plan o proyecto de que se trate, atendiendo a las variables definitorias de su función y su percepción, tanto naturales como por causa de la intervención humana y serán coherentes con las delimitadas por planes y proyectos aprobados por la administración competente y con la unidades ambientales delimitadas en los procesos de evaluación ambiental.

- Naturales: relieve, aspectos geológicos e hidrológicos, suelo, clima, especies de flora y fauna.
- Humanos: población, intervención humana y usos del suelo (agricultura, trashumancia, hidráulica, minería, turismo, servicios, etc.).

Las unidades de paisaje se delimitarán independientemente de límites administrativos.

La Unidad de Paisaje considerada dentro del ámbito de este Estudio, y que coincide con el ámbito de estudio es única: Unidad de Paisaje del Campo de Cerrato.

Se trata de un paisaje rural y agrícola de carácter predominantemente horizontal.

Los elementos naturales que la definen son los campos de cultivo, donde el cereal es un elemento constante y característico, mientras que los humanos responden a zona de viviendas unifamiliares y naves, tal y como se detalla en las fotografías.

#### **4.3.-RECURSOS PAISAJISTICOS:**

La caracterización de los Recursos Paisajísticos atenderá a los elementos del territorio de relevancia e interés ambiental, cultural y visual para la población que se incluyan en la Unidad de Paisaje considerada.

El recurso paisajístico más cercano a la parcela objeto de este estudio son unas casas y una nave (Suelo urbanizable común y no urbanizable) situados aproximadamente a unos 300 metros y 450 metros de distancia del proyecto que se pretende acometer.

Presentan un buen estado de conservación, se deben considerar como recursos paisajísticos de valor muy alto.

EL COTARRON:

Descripción:

Repoblación de Pinus y Quercus, perteneciente a la comarca Villaviudas de utilidad pública (Monte Público), entre sus zonas de repobladas existen partes ocupadas por bancales con cultivos actuales o abandonados. Topográficamente presenta unos contornos verticales. Con zonas de difícil acceso. Calidad paisajística valorizando diferentes actuaciones. Van del 1 al 3. Siendo 1 menor y el 3 de mayor calidad.

CALIDAD PAISAJÍSTICA	VALORACION
CALIDAD DE LA ESCENA	2
SINGULARIDAD O RAREZA	3
REPRESENTATIVIDAD	3
INTERES DE SU CONSERVACION	3
FUNCION COMO PARTE DE UN PAISAJE INTEGRAL	2
TOTAL	2.6 (MEDIA)

## 5.- PUNTOS DE OBSERVACION

La parcela se encuentra en una zona relativamente llana sin variaciones topográficas importantes, alejada de puntos elevados de observación del territorio.

Los puntos de observación estáticos más próximos es el núcleo urbano de Villaviudas

Los puntos de observación dinámicos considerados son la carretera CL-619.

Desde cualquiera de estas vías, se generan recorridos escénicos heterogéneos, pues aunque las franjas visibles podrían mantenerse casi

constantes por lo plano de la orografía, el paisaje está considerablemente antropizado, y por tanto lleno de elementos diversos, con lo que el plano de visión que alcanza es muy corto y resulta muy difícil vislumbrar puntos relativamente cercanos.

El nuevo proyecto no altera la escena visual desde los puntos de observación estáticos, tampoco altera la escena visual desde los puntos de observación dinámicos.

## **6.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA Y VISUAL**

La calidad paisajística se obtiene de la calidad de la escena, la singularidad o rareza, la representatividad, el interés de su conservación y su función como parte de un paisaje integral. En la zona de actuación cabe reconocer los valores derivados de los componentes geológicos de cada elemento a valorar y su funcionamiento como sistema, incluyendo los aspectos perceptivos o visuales que implican el análisis de las condiciones de visibilidad.

La obra de este sellado no impide en absoluto la posibilidad de percibir los recursos paisajísticos antes descritos, ni domina alterando negativamente la composición del paisaje y sus elementos percibidos desde los puntos de observación.

La posición de la nueva obra en una zona en la que ya existen otras tierras provoca que se integre perfectamente en el paisaje del ámbito sin disminuir la integridad de la percepción de ningún recurso paisajístico.

En cuanto a la protección de los caminos históricos resalta que todos los caminos del entorno mantienen íntegramente su trazado.

Referente a las estructuras de riego preexistentes, no se modifica su estructura.

Los elementos topográficos artificiales tradicionales significativos, tales como muros, bancales, senderos, acequias, caminos tradicionales, escorrentías y otros análogos se incorporan como condicionantes del proyecto sin afectarlos en ningún momento, incluso respetándolos.

El sellado de este vertedero no impide la percepción de los recursos paisajísticos antes descritos, ni crea deslumbramiento o iluminación que los afecte, ni domina negativamente la composición del paisaje desde el punto de observación principal estudiado anteriormente.

## **7.- VALORACIÓN DE LA INTEGRACION PAISAJISTICA.**

Se trata de analizar la capacidad del paisaje para asimilar los cambios que se van a producir con la actuación objeto del presente estudio sin perder sus valores y recursos paisajísticos.

En el caso que nos ocupa, se pretende realizar no constituye un impacto en la sensibilidad del paisaje de la zona afectada, y por lo tanto su efecto será insignificante y leve.

En el ámbito de la actuación paisajística ya existen tierras en su entorno por lo que no cambia su estado.

## **8.- VALORACIÓN DE LA INTEGRACION VISUAL.**

Se analizan los cambios en la composición de las vistas hacia el paisaje como efecto de la actuación.

Ya que las edificaciones existentes forman parte del paisaje, la construcción con formas y materiales similares a las actuales no puede introducir un cambio significativo en la calidad de las vistas.

Para la valoración de la Integración Visual de la vivienda unifamiliar objeto de este estudio en su ámbito paisajístico se ha realizado una serie de visitas que nos ayudaran a evaluar dicho impacto visual, se establece que no se bloquea ninguna vista relevante.

Los colores y texturas de la solera serán las predominantes en la zona, existentes en el paisaje y entorno de la obra, de modo natural.

## **9.- CONCLUSIONES**

Por todo lo expuesto en este Estudio de Integración Paisajística, el técnico redactor abajo firmante considera que no existe ninguna limitación legal para autorizar la edificación que se describe, quedando a la espera del dictamen de los organismos competentes para aplicar, si fuera necesario, corrección o medida correctora complementaria.

Villaviudas, Septiembre 2019

Isaac Cantera Sanz

Fdo.:

**Anejo nº 12: Justificación de precios.**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- PRECIOS UNITARIOS.....	3
2.1.- MANO DE OBRA.....	3
2.2.- MAQUINARIA.....	7
2.3.- MATERIALES.....	9
3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	10

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta con el objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran el Cuadro de Precios nº1, y que son los que han servido de base de cálculo y determinación del presupuesto de la obra, para ello se parte de los elementos que forman la unidad, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

Coste horario de la mano de obra por categorías

Coste horario de los equipos de maquinaria.

Coste de los materiales a pie de obra.

Costes indirectos.

Con estos valores, y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes, de acuerdo con las características de cada unidad de obra, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente proyecto.

## 2.- PRECIOS UNITARIOS

### 2.1.- MANO DE OBRA

Para la ejecución del coste horario de la mano de obra, se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de la Construcción 1/02/2018, para la provincia de Palencia, según Boletín Oficial de Palencia de fecha 01 de Febrero de 2018 y la jornada laboral para el año 2019, según Boletín Oficial de Palencia de fecha de 05 de Enero 2019.

Se ha estimado en primer lugar, el coste anual de la mano de obra para los trabajadores de las distintas categorías laborales, determinando luego el coste de la hora trabajada.

Las categorías laborales analizadas son las que se enumeran a continuación:

- Encargado General de las Obras (nivel V de Convenio)
- Capataz (nivel VII)
- Oficial 1ª (nivel VIII)
- Oficial 2ª (nivel IX)
- Ayudante (nivel X)
- Peón especializado (nivel XI)
- Peón especializado (nivel XII)

A continuación, se procederá a la justificación del cálculo horario de la mano de obra, analizando los siguientes conceptos:

Se muestran a continuación los valores de los costes de mano de obra obtenidos del convenio de la construcción en vigor:

- Salario Base Anual
- Plus de Actividad Convenio
- Importe de Vacaciones
- Pagas Extras

Así como s cargas sociales a pagar por la empresa, como son:

- Régimen general de la S.S.
-

- Seguros de accidente, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional.

Una vez calculados todos los conceptos será necesario dividir el coste anual por el número de horas trabajadas a lo largo del año (para la jornada laboral de 8 horas). En las tablas que se muestran a continuación se recogen todos los cálculos:

CONVENIO DE LA CONSTRUCCIÓN					
	<b>CATEGORIA:</b>	PEÓN		<b>PROVINCIA:</b>	Palencia
				<b>AÑO:</b>	2019
				<b>IMPORTE</b>	
	<b>CONCEPTO</b>	<b>Unidad de Tiempo</b>	<b>Retribución €</b>	<b>Parcial €</b>	<b>Total €</b>
	<b>PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR</b>				
	Salario Base.....	335 días	23,26 €	7.792,10 €	
	Plus de actividad (convenio)	277 días	16,81 €	4.656,37 €	
	Importe Vacaciones.....	1 mes	1.176,13 €	1.176,13 €	
	Pagas Extras.....	2 mes	1.176,13 €	2.352,26 €	15.976,86 €
	Plus Extrasalarial.....	227 días	4,77 €		1.082,79 €
			<b>PERCEPCIÓN ANUAL.....</b>		<b>17.059,65 €</b>
	<b>CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA</b>				
	Régimen General de la S.S..	23,60%	15.976,86 €	3.770,54 €	

Seguro Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional..	14,60%	15.976,86 €	2.332,62 €	6.103,16 €
			CARGAS SOCIALES ANUALES.....	6.103,16 €
			COSTE EMPRESARIAL ANUAL.....	23.162,81 €
HORAS TRABAJADAS AL AÑO:		1738		
COSTE POR HORA TRABAJADA:		23.162,81 €	/ 1738 =	13,33 €/h

Justificación de la mano de obra.

<b>JUSTIFICACION DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA</b>						
Para el estudio del coste de la mano de obra se toma como base el Convenio Colectivo Provincial para la Construcción y Obra de Palencia y las normas de cotización a la Seguridad Social, en vigor.						
CONCEPTO	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL DE 1ª	OFICIAL DE 2ª	AYUDANTE	PEON
Salario base s/convenio	16,82	16,22	15,56	15,03	14,48	13,33
<b>PERCEPCIONES ANUALES DEL TRABAJADOR</b>						
CONCEPTO	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL DE 1ª	OFICIAL DE 2ª	AYUDANTE	PEON
Salario base s/convenio.....	11.299,55 €	10.663,05 €	10.019,85 €	9.463,75 €	8.941,15 €	7.792,10 €
Plus, de Convenio.....	4.656,37 €	4.656,37 €	4.656,37 €	4.656,37 €	4.656,37 €	4.656,37 €
Importe Vacaciones.....	1.470,20 €	1.431,50 €	1.369,60 €	1.330,90 €	1.276,74 €	1.176,13 €
Pagas Extras.....	2.940,40 €	2.863,00 €	2.739,20 €	2.661,80 €	2.553,48 €	2.352,26 €
Plus extrasalarial.....	1.082,79 €	1.082,79 €	1.082,79 €	1.082,79 €	1.082,79 €	1.082,79 €
<b>PERCEPCIÓN ANUAL</b>	<b>21.449,31 €</b>	<b>20.696,71 €</b>	<b>19.867,81 €</b>	<b>19.195,61 €</b>	<b>18.510,53 €</b>	<b>17.059,65 €</b>

<b>CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA</b>						
<b>CONCEPTO</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>CAPATAZ</b>	<b>OFICIAL DE 1ª</b>	<b>OFICIAL DE 2ª</b>	<b>AYUDANTE</b>	<b>PEON</b>
Régimen General de la S.S..23,60 %..	4.806,50 €	4.628,89 €	4.433,26 €	4.274,63 €	4.112,95 €	3.770,54 €
Seguro Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación profesional. 14,60 %.....	2.973,51 €	2.863,63 €	2.742,61 €	2.644,47 €	2.544,45 €	2.332,62 €
<b>CARGAS SOCIALES ANUALES</b>	<b>7.780,01 €</b>	<b>7.492,52 €</b>	<b>7.175,88 €</b>	<b>6.919,10 €</b>	<b>6.657,40 €</b>	<b>6.103,16 €</b>
<b>COSTE EMPRESARIAL ANUAL</b>	<b>29.229,32 €</b>	<b>28.189,23 €</b>	<b>27.043,69 €</b>	<b>26.114,71 €</b>	<b>25.167,93 €</b>	<b>23.162,81 €</b>
Horas trabajadas según convenio	1.738 h	1.738 h	1.738 h	1.738 h	1.738 h	1.738 h
<b>CONCEPTO</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>CAPATAZ</b>	<b>OFICIAL DE 1ª</b>	<b>OFICIAL DE 2ª</b>	<b>AYUDANTE</b>	<b>PEON</b>
<b>COSTE HORARIO</b>	<b>16,82 €/h</b>	<b>16,22 €/h</b>	<b>15,56 €/h</b>	<b>15,03 €/h</b>	<b>14,48 €/h</b>	<b>13,33 €/h</b>

<b>CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA</b>						
<b>CONCEPTO</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>CAPATAZ</b>	<b>OFICIAL DE 1ª</b>	<b>OFICIAL DE 2ª</b>	<b>AYUDANTE</b>	<b>PEON</b>
Régimen General de la S.S..23,60 %..	4.806,50 €	4.628,89 €	4.433,26 €	4.274,63 €	4.112,95 €	3.770,54 €
Seguro Accidentes, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación profesional. 14,60 %.....	2.973,51 €	2.863,63 €	2.742,61 €	2.644,47 €	2.544,45 €	2.332,62 €
<b>CARGAS SOCIALES ANUALES</b>	<b>7.780,01 €</b>	<b>7.492,52 €</b>	<b>7.175,88 €</b>	<b>6.919,10 €</b>	<b>6.657,40 €</b>	<b>6.103,16 €</b>
<b>COSTE EMPRESARIAL ANUAL</b>	<b>29.229,32 €</b>	<b>28.189,23 €</b>	<b>27.043,69 €</b>	<b>26.114,71 €</b>	<b>25.167,93 €</b>	<b>23.162,81 €</b>
Horas trabajadas según convenio	1.738 h	1.738 h	1.738 h	1.738 h	1.738 h	1.738 h
<b>CONCEPTO</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>CAPATAZ</b>	<b>OFICIAL DE 1ª</b>	<b>OFICIAL DE 2ª</b>	<b>AYUDANTE</b>	<b>PEON</b>
<b>COSTE HORARIO</b>	<b>16,82 €/h</b>	<b>16,22 €/h</b>	<b>15,56 €/h</b>	<b>15,03 €/h</b>	<b>14,48 €/h</b>	<b>13,33 €/h</b>

## 2.2.- MAQUINARIA

Para el cálculo de los costes de la maquinaria empleada en la obra se han considera los costes de adquisición, amortización, seguros, impuestos, transporte a obra... así como el de los conductores y el de los combustibles y lubricantes.

Con todo ello se ha confeccionado el listado que a continuación se adjunta:

M01DA040	h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	7,92
M01HA010	h	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	133,00
M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75 t.	12,81
M02JA001	H.	Camión 6 T. basculante	11,66
M02TR245	h.	Maquina soldadora termofusión	19,22
M05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	34,57
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	12,90
M06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,06
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,81
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	30,32
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,28
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	0,92
M11HV040	h	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,97
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,46
M13EF040	m	Fleje para encofrado metálico	0,28
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,96
M37BA002	H.	Excavadora de neumáticos	16,52
M37BE355	H.	Compactador manual	3,49
M37BE410	H.	Compactador neumát.autop.100 Tn	20,40
M39AH025	H.	Camión bañera 200 cv	12,48
MAQ009	H.	Camión cisterna/agua 140 cv	16,26
MAQ012	H.	Compactador manual	6,27
MAQ015	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	37,50
MAQ019	H.	Motoniveladora 130 cv	26,61
MAQ024	H.	Excavadora neumáticos	24,35
MAQ050	H.	Camión bañera 200 cv	28,32
MAQ060	H.	Camión basculante 125 CV	16,65
MAQ270	H.	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,87
MC000540	H.	Compactador autopropulsado "pata de cabra"	20,48

## 2.3.- MATERIALES

Para el cálculo de los precios unitarios de los distintos materiales que forman parte de las unidades de obra del presente proyecto, se ha consultado tanto a proveedores de la zona como a proveedores nacionales, así como las distintas bases de precios de uso habitual, proponiendo los precios que se incluyen en el listado posterior.

Para cada uno de estos precios se calcula el transporte desde su lugar de origen hasta el lugar de la obra, obteniéndose por adición del precio de coste y del precio del transporte el precio de los materiales a pie de obra.

Los costes de los materiales a pie de obra son los siguientes:

EAC00100	Kg.	Acero B 500 S	0,65
EHOR015	M3.	Horm.HM-20/P/20/IIa	48,54
EHOR016	M3.	Hormigón HA-30/B/20/IIa	64,36
EP02568	Ud	Cartel anunciador de la obras	772,32
EPC000020	M3	Agua	0,22
EPC000055	M3	Canon material préstamo	0,43
EPC000345	ML	Alambre de cerramiento	1,16
EPC000392	UD	Cartel 0,70 x 0,50 m, incluso postes de acero galvanizado	72,95
EPC000395	UD	Poste de madera tratada D10cm Y 125 cm de altura	
EVAR004	M2.	Encofrado madera (6p)	10,13
MAT200	ud	Deposito prefabricado	1.887,89
MC000130	H.	Compactador neumát.autp.100 cv	28,27
P01DC040	l	Desenconfante p/encofrado metálico	1,77
P01DR010	Ud	Raticidas, cebos, material necesario	261,53
P01DW050	m3	Agua	1,08
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	164,85
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	57,35
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	60,06
P01MC040	m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	29,98
P01UC030	kg	Puntas 20x100	6,63
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	4,06
P02EU210	m	Bajante B-1pref. 540x320x150-110	17,40
P02RVC060	m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=160mm	3,33
P02THM030	m	Tubo HM j.machihembrada D=300mm	5,50
P02THM060	m.	Tubo HM j.machihembrada D=600mm	11,61

---

P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	5,29
P02TP350	m3	Tierras préstamos	1,89
P02TVC015	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	7,83
P04AA010	M3	Arena para cubrición tuberías	3,61
P04AA240	M3	Grava 10/20	4,93
P04AF101	M3	Grava 40/60 mm	6,90
P04MA310	M3	Hormigón HM-15/40 de central	33,38
P04PY001	M3	Agua	0,26
P16DA131	M2	Lámina polietileno AD 2 mm espesor	2,11
P16DA1311	M2	Lámina polietileno AD 2 mm espesor RUGOSA	2,54
P35AA005	Ud	Extintor polvo ABC 3 Kg.	21,27
P37WC013	MI	Tubo de polietileno para drenaje D=160 mm.	6,87
P39RA115	M2	Lámina geotextil de 200 gr/m2	0,38
P40BA005	kg	Compost 6-7 kg/m2	0,02

### 3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### **CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **EXCAVACIÓN RESIDUOS**

Excavación, carga, transporte y apilado de residuos o escombros en lugar de acopio, para posteriormente extenderlos y compactarlos

Mano de obra.....	0,43
Maquinaria.....	2,82
Suma la partida.....	3,25
Costes indirectos 6,00%	0,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,45</b>

##### **EXTENDIDO Y COMPACTADO RESIDUOS**

Extendido y compactado de residuos en tongadas de 0,5 metros de espesor, incluyendo carga de residuos en lugar de acopio y transporte desde lugar de acopio hasta zona de compactación, hasta reducir V en un 30%.

**Anejo n12: Justificación de precios**

---

Maquinaria.....	1,30
Suma la partida.....	1,30
Costes indirectos 6,00%	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,38</b>

**EXCAV. POZOS**

Excavación pozo, con medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes.

Mano de obra.....	1,29
Maquinaria.....	1,83
Suma la partida.....	3,12
Costes indirectos 6,00%	0,19
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,31</b>

**CAPÍTULO II SELLADO SUPERIOR**

**EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Maquinaria.....	1,30
Suma la partida.....	1,30
Costes indirectos 6,00%	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,38</b>

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 200 g/m2**

Geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

---

Mano de obra.....	
0,34	
Maquinaria.....	
..... 0,01	
Resto de obra y materiales.....	0,41
Suma la partida.....	
0,76	
Costes indirectos .....	6,00%
0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,81</b>

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Mano de obra.....	2,40
Maquinaria.....	0,05
Resto de obra y materiales.....	2,28
Suma la partida.....	4,73
Costes indirectos 6,00%	0,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,01</b>

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D. RUGOSA e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Mano de obra.....	2,40
Maquinaria.....	0,05

**Anejo n12: Justificación de precios**

---

Resto de obra y materiales.....	2,74
Suma la partida.....	5,19
Costes indirectos 6,00%	0,31
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,50</b>

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEODREN**

Suministro y colocación de geodren con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de 450 kPa sobre terreno previamente preparado, incluido p.p. de solapes y unión, medida la superficie colocada en obra. Lámina geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

Mano de obra.....	1,69
Maquinaria.....	0,01
Resto de obra y materiales.....	1,77
Suma la partida.....	3,47
Costes indirectos 6,00%	0,21
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,68</b>

**EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,2 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Maquinaria.....	1,30
Suma la partida.....	1,30
Costes indirectos 6,00%	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,38</b>

**DREN CIRCULAR PVC D=160 mm**

Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

Precio

7,26

SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

### **BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-1**

Bajante prefabricada tipo B-1 de hormigón HM-20, de 540x320x150-110 mm. y 65 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

Mano de obra.....	3,40
Maquinaria.....	0,09
Resto de obra y materiales.....	3,36
Suma la partida.....	6,85
Costes indirectos 6,00%	0,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,26</b>

### **DEPÓSITO RED DE DRENAJE**

Suministro, transporte y colocación de depósito para recogida de lixiviados de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,45x2,45m. y 1,50 m. de altura, realizada en una sola pieza, sin juntas, incluso losa de cubierta con boca de hombre, rejuntado de unión arqueta-cubierta, e impermeabilizado interior completo de la arqueta, incluso realización de pasa muros para paso de tubería de recogida, realización de chimenea, y pozo de registro en embocadura de paso de hombre hasta la cota de rasante, totalmente ejecutada.

Mano de obra.....	176,89
Maquinaria.....	187,50
Resto de obra y materiales.....	2038,16
Suma la partida.....	2.402,28
Costes indirectos 6,00%	135,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.537,60</b>

### **PASO SALVA CUNETAS HORMIGÓN D=300mm**

Paso salva cunetas de D=300mm. compuesto por tubo de hormigón machihembrado de 300mm y emboquilles de hormigón prefabricados. Colocado sobre cuneta y recubierto de tierras compactadas hasta su coronación. Completamente terminado.

Mano de obra.....	45,57
Maquinaria.....	26,33
Resto de obra y materiales.....	48,63
Suma la partida.....	120,53
Costes indirectos 6,00%	7,23
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>127,76</b>

### **HORM. HM-15**

Hormigón en masa HM-15 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocación.

Mano de obra.....	13,42
Resto de obra y materiales.....	33,38
Suma la partida.....	46,80
Costes indirectos 6,00%	2,81
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,61</b>

### **CHIMENEA EVACUACIÓN GASES**

Suministro y colocación de chimeneas para drenaje de gases, formada por un tubo de hormigón perforado de 600 mm de diámetro, rellena de bolos, totalmente colocada.

Mano de obra.....	64,91
Resto de obra y materiales.....	22,93
Suma la partida.....	87,84
Costes indirectos 6,00%	5,61
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,45</b>

## **CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **VALLA POSTES DE MADERA**

Valla formada por dos maderas lisas de acero y postes hincados de madera tratada de 10 cm de diámetro y 1,25 m de altura, totalmente colocada.

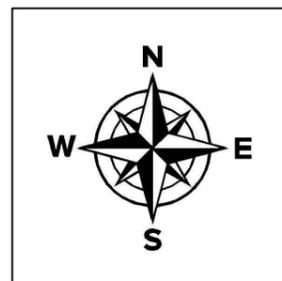
Mano de obra.....	0,58
Resto de obra y materiales.....	60,95
Suma la partida.....	61,53
Costes indirectos 6,00%	3,92
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,45</b>

***Populus tremula***

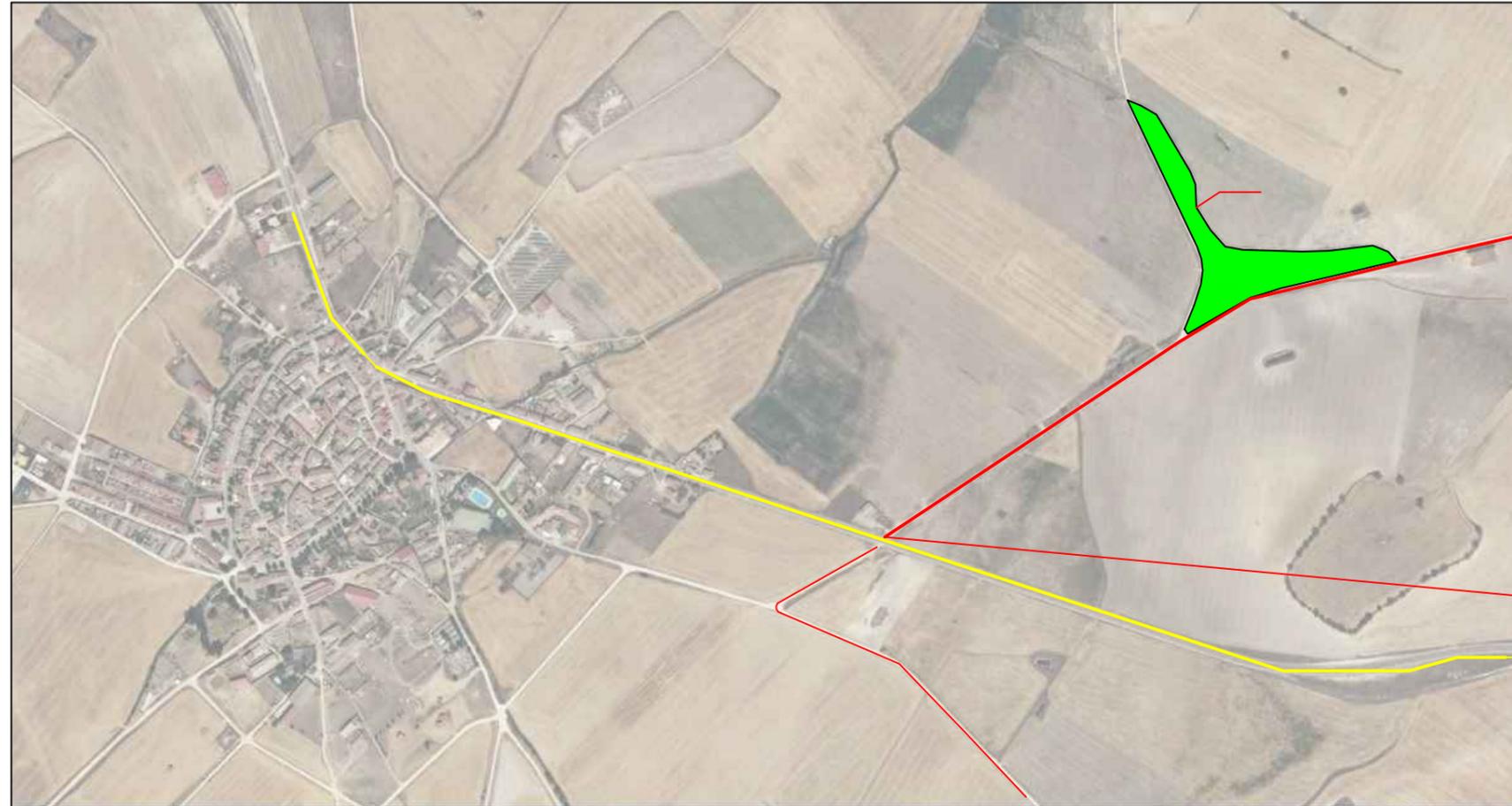
Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de *Populus tremula* de 0,5 a 1 m. de altura con cepellón en maceta.

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,67</b>
---------------------------	--------------





<p>UNIVERSIDAD DE LEÓN          ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA</p>		
<p>Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la          localidad de villaviudas (Palencia)</p>		
<p>TRABAJO FIN DE GRADO</p>		
<p>PLANO: SITUACIÓN</p>		
<p>ESCALA: S.E.</p>	<p>El alumno:</p>	<p>Plano nº 1</p>
<p>FECHA:</p>	<p>Firmado:</p>	

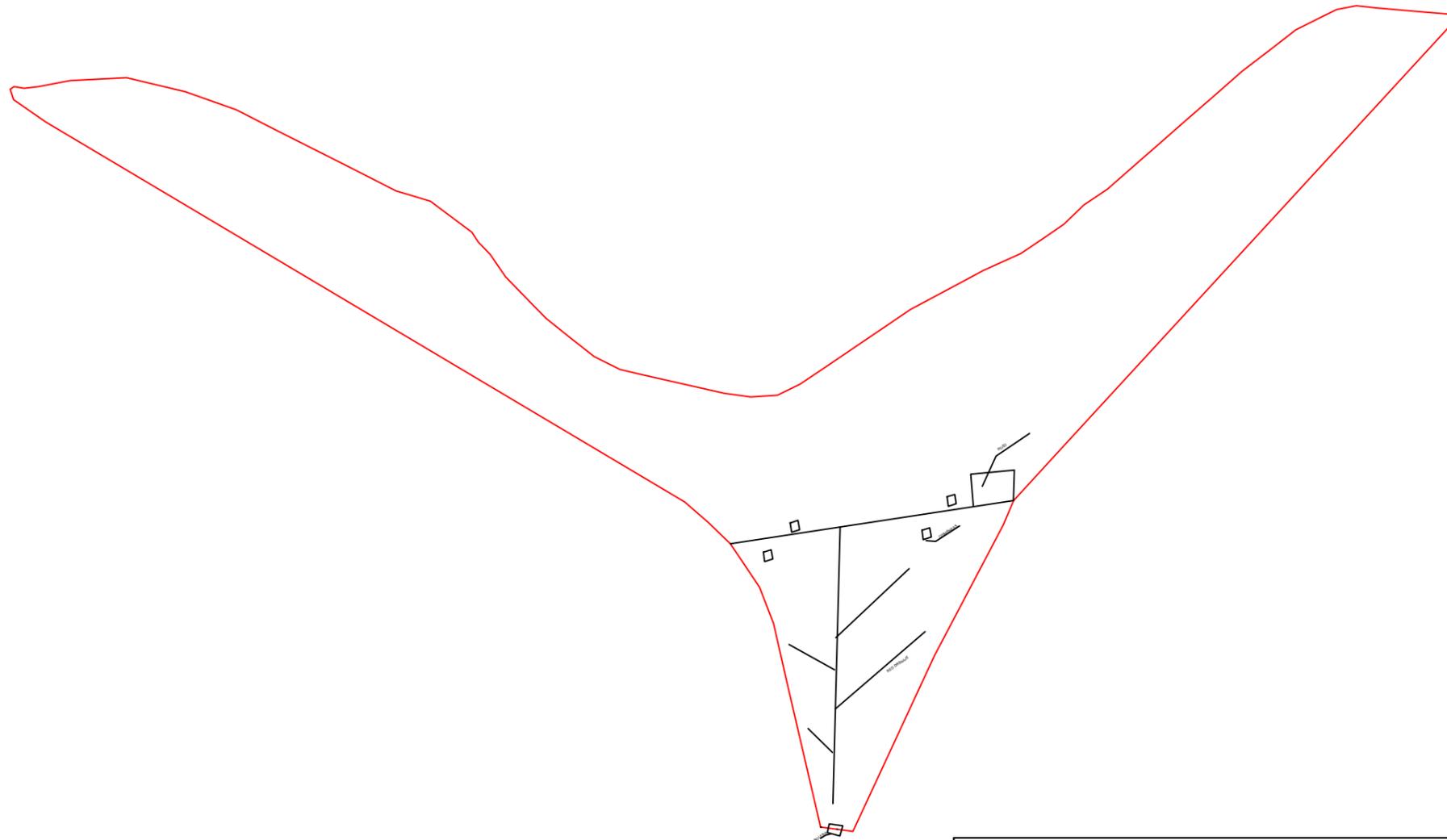


**ESCOMBRERA**

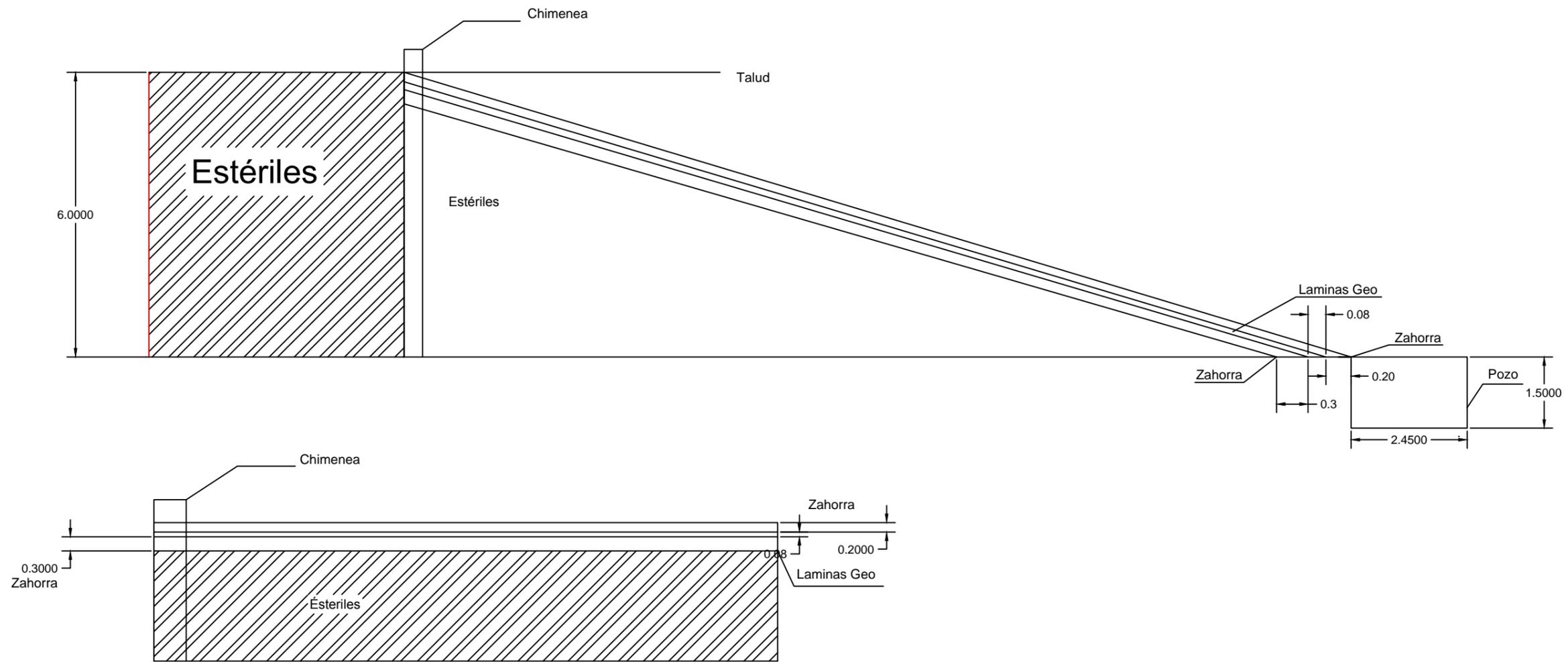
**Paseo lilas**

UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: SOLERA		
ESCALA: S.E	El alumno:	Plano nº 2
FECHA:	Firmado:	

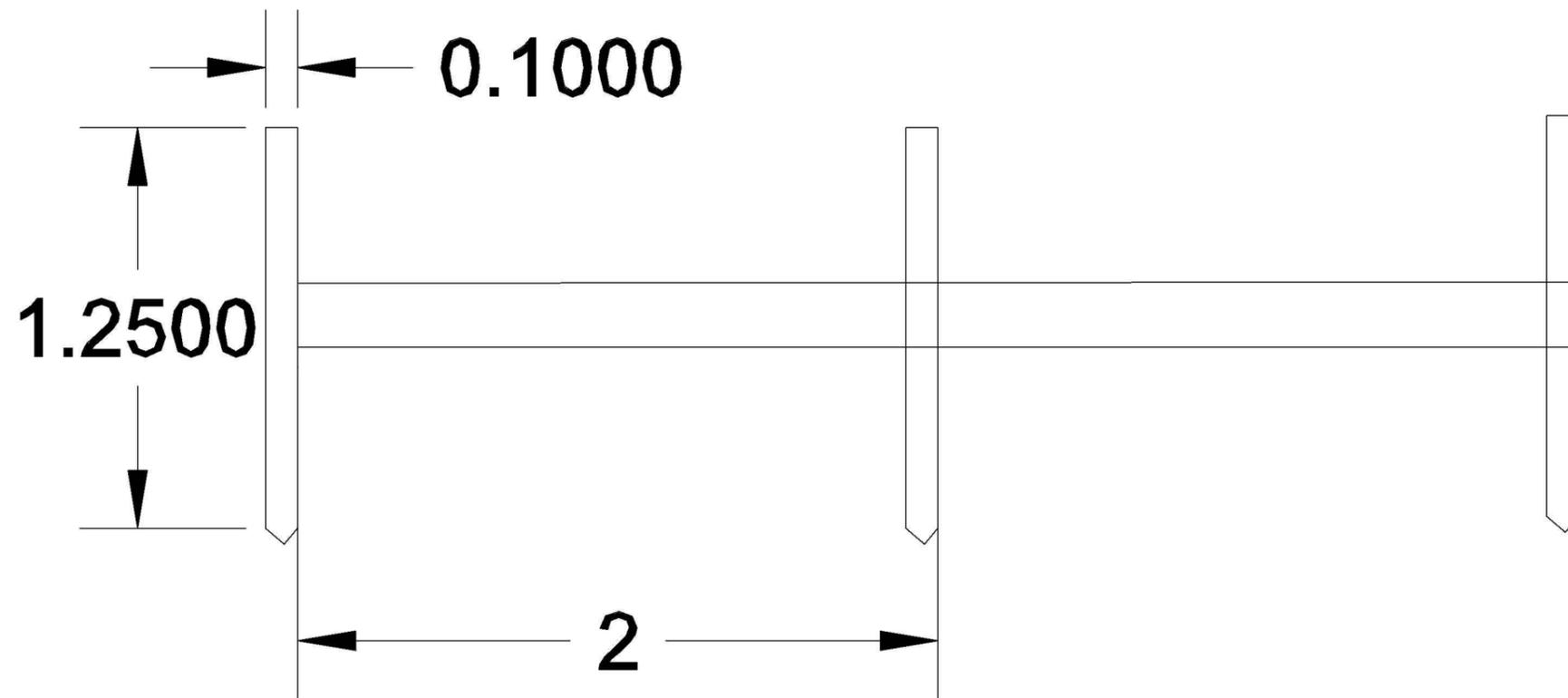
UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: DELIMITACIÓN ZONAS		
ESCALA: 1:500	El alumno:  Firmado:	Plano nº 3
FECHA:		



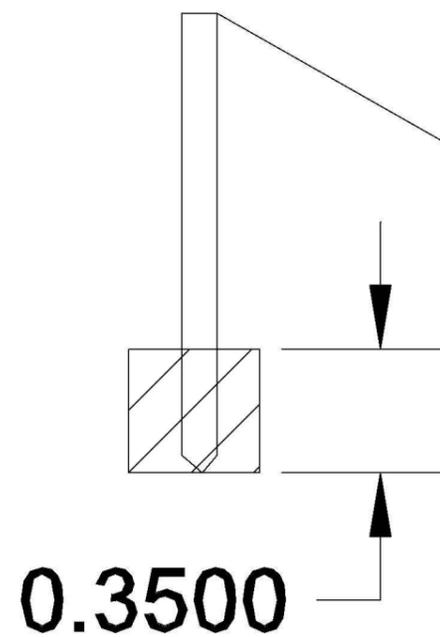
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: DELIMITACIÓN ZONAS		
ESCALA: S.E	El alumno:	Plano nº 3
FECHA:	Firmado:	



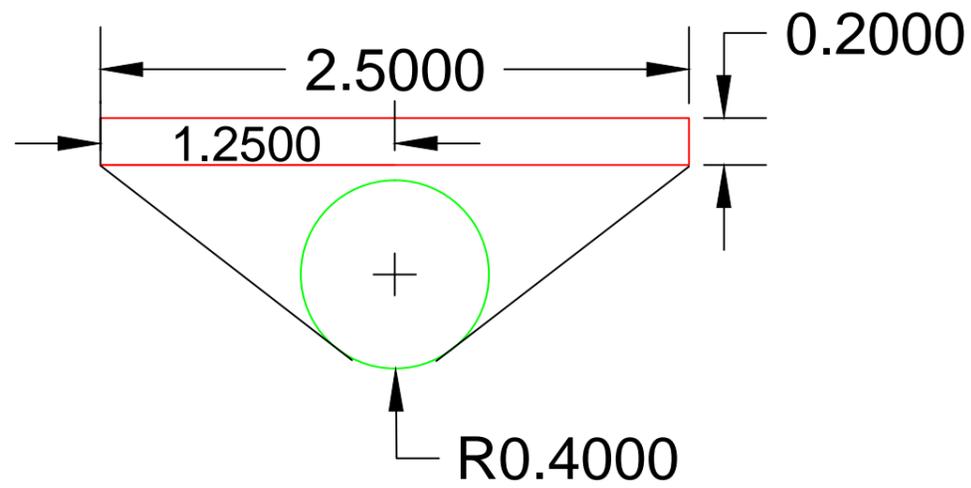
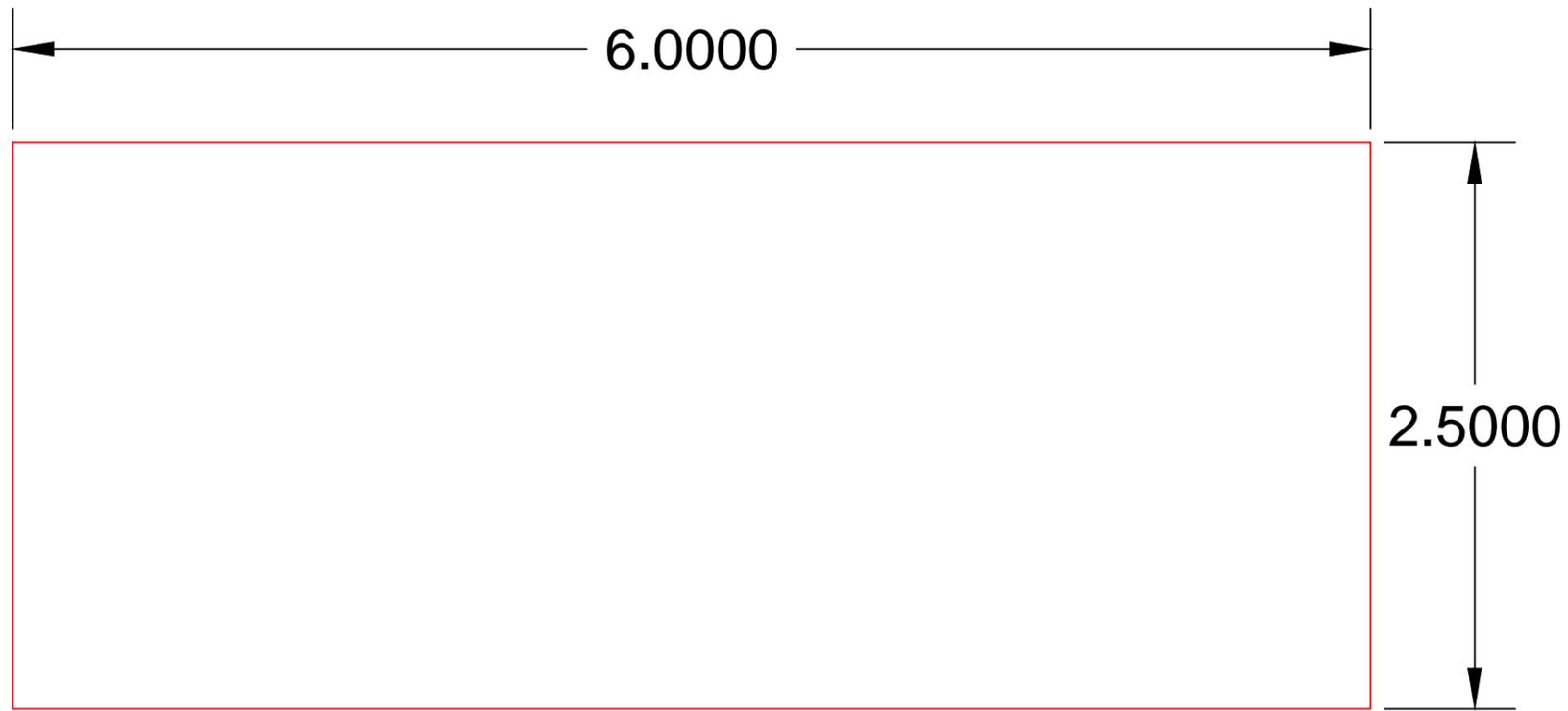
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: PERFIL		
ESCALA: 1:100	El alumno:	Plano nº 4
FECHA:	Firmado:	



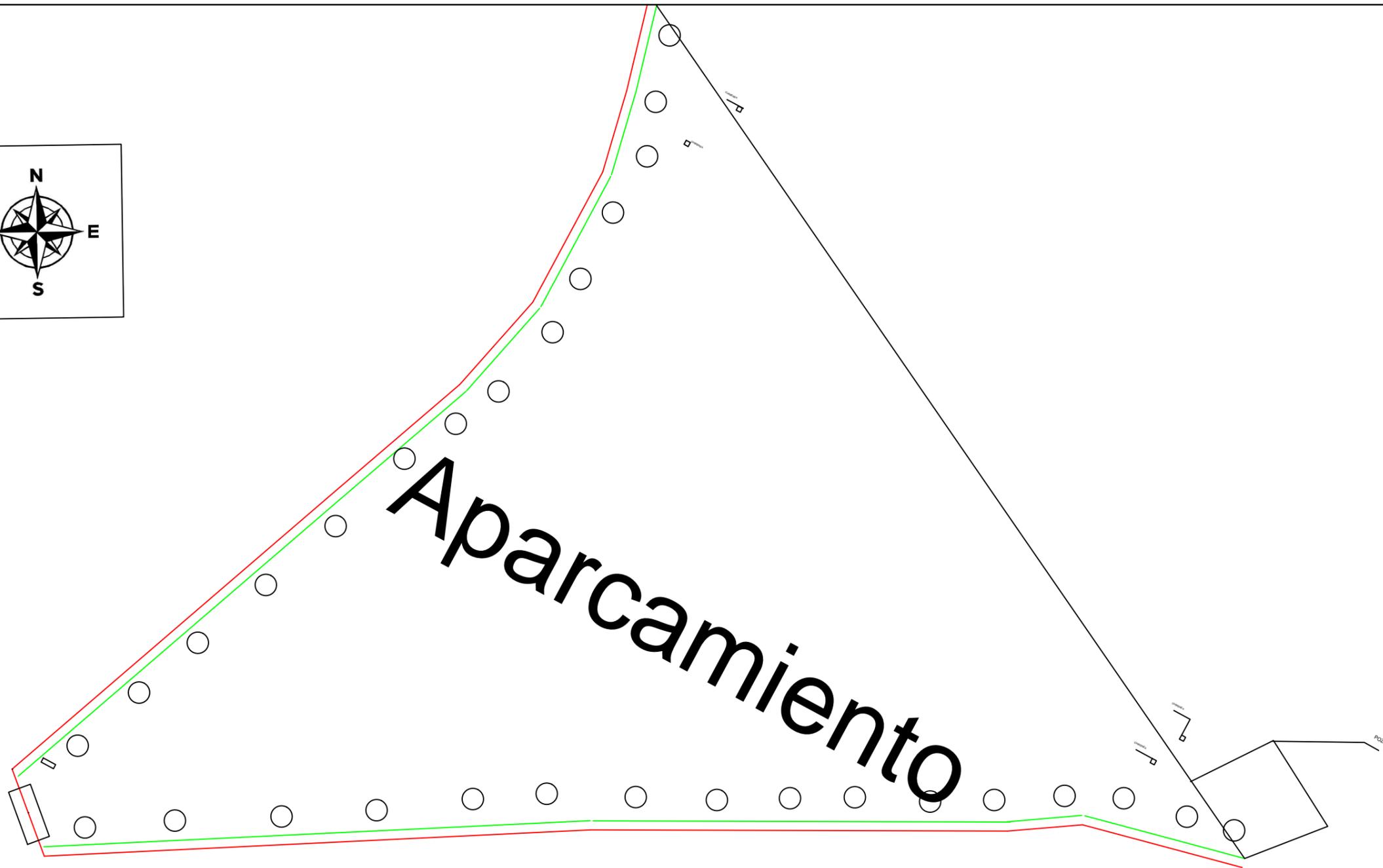
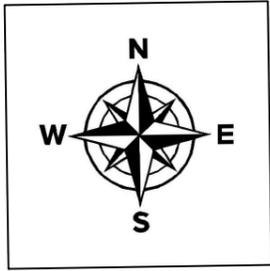
**Madera de pino tratada**



UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: ELEMENTOS VISUALES		
ESCALA: 1:20	El alumno:	Plano nº 5
FECHA:		



UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: PLANCHA DE HORMIGÓN		
ESCALA: 1:30	El alumno:	Plano nº 6
FECHA:	Firmado:	



— vallado perímetro

○ Árbol

UNIVERSIDAD DE LEÓN		
ESCUELA SUPERIOR Y TÉCNICA DE INGENIERÍA AGRARIA		
Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de villaviudas (Palencia)		
TRABAJO FIN DE GRADO		
PLANO: DISEÑO FINAL		
ESCALA: 1:500	El alumno:  Firmado:	Plano nº 7
FECHA:		

Documento III: Pliego de condiciones

## ÍNDICE

1. INTRODUCCION .....	3
1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL:.....	5
1.2. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR .....	6
2. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA .....	8
2.1. Materiales, dispositivos, instalaciones y sus características .....	8
2.2. Ejecución y control de las obras .....	14
2.3. PERSONAL Y SEGURIDAD.....	15
3. Medición, valoración y abono de las obras.....	17
4. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL .....	19
4.1. Obligaciones y derechos del contratista.....	19

## 1. INTRODUCCION

### Artículo 1. Objeto del contrato

El objeto del proyecto a que se refiere este Pliego de Condiciones, Planos, y demás documentos que se acompañan, es la ejecución del “Proyecto de Sellado del Vertedero de Residuos Urbanos de Béjar (Salamanca)”

### Artículo 2. Obras objeto del presente proyecto

Se considerarán sujetas a las condiciones del presente pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminada la obra civil, así como las instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se irán ejecutando según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija, se construirán sobre la base de los proyectos particulares que se redacten.

En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

### Artículo 3. Obras accesorias no especificadas en el Pliego.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones y/o planos, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las ordenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas,

#### Artículo 4. Documentos que definen las obras.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo. Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios unitarios, Presupuestos Parcial y Total, lo que de descriptivo tenga la memoria, el estudio geotécnico y el Estudio de Seguridad y Salud, que se incluyen en el presente Proyecto. Los datos incluidos en los anejos, así como la justificación de precios, tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado, deberá ponerse en conocimiento de la Dirección técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado, para que sea aprobado por la propiedad.

#### Artículo 5. Compatibilidad y relación de los documentos.

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

#### Artículo 6. Director de Obra.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

El Director de Obra no será responsable ante la Propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra. Tampoco será responsable de dichas tramitaciones el contratista.

#### Artículo 7. Disposiciones a tener en cuenta.

Las disposiciones legales de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras del presente proyecto, aún sin orden expresa de la Dirección de Obra, son las siguientes:

##### 1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 31 /1 995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; Real
- Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción; capítulo VI de la Ordenanza laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo; Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco legislativo de la prevención de riesgos laborales; Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la citada Ley 31/1995; Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el R.O. 1627/1997, de Seguridad y Salud en las obras de construcción; así como cualquier otra que con carácter general se dicte.
- Ley 3/1998, de 24 de junio, de Accesibilidad y Supresión de Barreras; Decreto 21 7/2001 sobre el reglamento de la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras.
- Ley 11/2003 de Prevención ambiental de Castilla y León y la Ley 8/2007, de 24 de octubre, de Modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 11/1997 de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998 por el que se desarrolla la ley de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados.

## 1.2. DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

- Normas UNE y NTL que puedan afectar a los materiales o unidades de obra incluidos en el proyecto.
- Real Decreto 1481 /2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Norma UNE 104425. Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad.
  - Norma 4.1.- I.C.- Obras pequeñas de fábrica.
  - Norma 4.2.- I.C.- Colección de pequeñas obras de paso.
  - Norma 5.1.- I.C.- Drenaje.
  - Norma 5.2.- I.C.- Drenaje superficial.
  - Norma 8.1.- I.C.- Señalización Vertical.
  - Norma 8.3.- I.C.- Señalización de Obras.
  - Norma Europea EN-124, sobre tapas de registro de fundición dúctil.
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de
- Acero Estructural (EAE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de Julio de 1974.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de
- Poblaciones, de Septiembre de 1986.

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

### 2.1. Materiales, dispositivos, instalaciones y sus características

#### **Artículo 1. Replanteo.**

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán acabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

#### **Artículo 2. Material para terraplenes y relleno de zanjas**

Procederá, bien de los desmontes efectuados en la obra o bien de préstamos, y en cualquiera de los casos, dichas tierras no presentarán carácter plástico, debiendo ser aprobado su empleo por el Director de las Obras.

Presentará granulometría continua con tamaño máximo inferior a 10 cm y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35% en peso. En el

ensayo Proctor Modificado alcanzará densidad mínima de  $1,8 \text{ g/cm}^3$ . Su límite líquido será inferior a 40,  $LL < 40$ .

El índice C.B.R. será superior a 5 y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al 2%.

El contenido de materia orgánica será inferior al 1 %.

### **Artículo 3. Lámina de polietileno de alta densidad**

Se definen como lámina de polietileno de alta densidad (PEAD) a las geomembranas de dicho material concebidas para ser utilizadas como elementos totalmente estancos contra toda clase de líquidos.

Las características que han de cumplir las láminas de PEAD del presente Proyecto, así como las normas que las regulan, serán las que se indican a continuación:

CARACTERÍSTICA	NORMA	VALOR RECOMENDADO POR NORMA UNE 104 300
Densidad	UNE EN ISO1183	0.948 ± 0.004 g/m <sup>3</sup>
Espesor	UNE 53213-2	2 mm ±10% del nominal
Tolerancia en anchura	UNE EN 426	±1% del nominal
Dureza Shore D	UNE EN ISO 868	60° Shore D ± 5
Contenido de Negro de Carbono	UNE 53375	2,5 % ± 0.5
Dispersión de Negro de Carbono	UNE 53131, método A	≤4. Mejor que la fotografía A
Índice de fluidez	UNE EN ISO 1133	≤0,5 g / 10 min
Doblado a bajas Temperaturas	UNE 104302	Sin grietas
Resistencia a la percusión	UNE 104302	Sin pérdida de estanquidad
Resistencia a la tracción	UNE EN ISO 527-1	Tracción a la rotura ≥ 25 Mpa
		Esfuerzo en el punto de fluencia ≥ 17 Mpa
Alargamiento	UNE EN ISO 527-1	Alargamiento en la rotura ≥ 700 %
		Alargamiento en punto de fluencia ≤ 17 %
Resistencia a Perforación	UNE 104300	Resistencia a la perforación ≥ 400 N /mm
		Recorrido del percutor ≥ 10 mm
Envejecimiento artificial acelerado Variación de alargamiento en rotura	UNE53104	≤ 15 %
Resistencia al desgarro	UNE 104302	≥140 N / mm
Comportamiento al calor Variación de medidas	UNE 104302	≤ 2 %
Envejecimiento Térmico Variación del alargamiento en rotura	UNE 104302	≤ 15 %

#### Artículo 4. Geotextiles

Se definen como láminas geotextiles a los filtros “no tejidos”, unidos térmicamente, de polipropileno u otros productos sancionados por la práctica que garanticen la permeabilidad adecuada, a juicio de la Dirección de Obra.

Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regularizan cada uno de los ensayos:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR MÍNIMO GTX BAJO GMB	VALOR MÍNIMO GTX SOBRE GMB	NORMA
Peso unitario	g/m <sup>2</sup>	≥200	≥300	UNE EN ISO 9864
Resistencia a perforación CBR	N	≥1000	≥2000	UNE.-EN ISO 12236
Resistencia a tracción *	KN/m	≥4	≥8	UNE-EN ISO 10319
Elongación en rotura	%	≥50	≥50	UNE-EN ISO 10319
Espesor bajo carga de 2 kN/m <sup>2</sup>	mm	≥2	≥3	UNE EN ISO 9863-1
Perforación calda libre de cono	mm	≤ 23	≤ 17	UNE-EN 918
* En el sentido de fabricación y en el sentido perpendicular a la fabricación.				

### Artículo 5. Geocompuestos drenantes

Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regularizan cada uno de los ensayos:

PROPIEDADES		UNIDAD	VALOR MÍNIMO	NORMA
Peso unitario		g/cm <sup>2</sup>	≥ 400	UNE EN ISO 9864
Espesor		mm	≥ 4	UNE EN ISO 9863-1
Resistencia Tracción	Long.	KN/m	≥ 5,0	UNE-EN 10319
	Transv.	KN/m	≥ 3,5	
Elongación en rotura	Long.	%	≥ 30	UNE-EN 10319
	Transv.	%	≥ 30	
Resistencia a Compresión		kPa	≥ 700	UNE EN ISO 604
Capacidad de flujo en el plano (Transmisividad) Long. ( i = 1 )				
	20 Kpa	l/s.m	≥ 0,70 ( R/R )	UNE-EN ISO 12958
	20 Kpa	l/s.m	≥ 0,45 ( R/F )	
	200 Kpa	l/s.m	≥ 0,50 ( R/R )	UNE-EN ISO 12958
	200 Kpa	l/s.m	≥ 0,30 ( R/F )	
Permeabilidad (geotextil filtro)		mm/s	1,5	UNE-EN ISO 11058
Apertura de poro geotextil filtro		mm	≤0,2	UNE-EN ISO 12958

## **Artículo 6. Morteros**

Los morteros a utilizar en las obras se ajustarán a lo establecido en el artículo 611, "Morteros de cemento", del PG-3.

## **Artículo 7. Hormigones**

### **Norma general**

Como norma general, los hormigones que se utilicen en las obras deberán ajustarse a las especificaciones de la EHE, y en particular, a lo prescrito en el artículo 610, "Hormigones", del PG-3.

### **Tipos de Hormigón**

Los tipos de hormigones a utilizar en las distintas unidades de obra serán:

HM-15: Para hormigón de limpieza.

HM-20: Para obras de fábrica.

HA-25: Para elementos de hormigón armado.

### **Consistencia**

La medida de la consistencia de los hormigones se efectuará según lo previsto en el artículo 610, "Hormigones", del PG-3 permitiéndose tan sólo en las obras el empleo de hormigones de consistencia seca o plástica.

## **Artículo 8. Plantas**

Se entiende por planta en el presente proyecto, toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

Según las dimensiones puede ser árbol, arbusto o mata.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades botánicas señaladas en los Planos y en este Pliego, reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante indicados. La planta estará bien conformada, y su desarrollo estará en consonancia con la altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras.

#### **Artículo 9. Materiales hallados en las obras**

Los materiales u objetos aprovechables, a juicio del Ingeniero Director, que aparezcan con motivo de las obras pertenecen a la Administración y el Contratista está obligado a extraerlos cuidadosamente y depositarlos en los almacenes que le sean fijados.

#### **Artículo 10. Otros materiales no especificados en el presente capítulo**

Los demás materiales que se empleen en las obras de este Proyecto, que no hayan sido especificados en este Capítulo serán de buena calidad entre los de su clase, en armonía con las aplicaciones que hayan de recibir y con las características que exige su correcta conservación, utilización y servicio.

#### **Artículo 11. Discordancias entre administración y contratista respecto a la calidad de los materiales.**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados por el Ingeniero Director, habiéndose realizado previamente los ensayos y pruebas previstas en este Pliego.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte del Contratista o por parte de la Dirección de la Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de la Construcción dependiente del Ministerio de Fomento, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formulen.

Los gastos de ensayo de materiales de toda clase, incluido consumo de energía y materiales auxiliares, limpieza y conservación de las instalaciones de Laboratorio, así como los gastos de vigilancia, serán de cuenta del Contratista.

## **2.2. Ejecución y control de las obras**

### **Artículo 12. Normas generales**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados, y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-3.

En aquello que no quede especificado, se estará a lo dispuesto en el artículo "Ejecución de obras no especificadas", de este Pliego.

### **Artículo 13. Preparación del terreno**

Se controlarán y apagarán todos los focos de fuego en el vertedero. Exterminar las plagas mediante una campaña de desratización y desinsectación.

Se recogerán todos los objetos voluminosos y se colocarán en la base del vertedero en un lugar que vaya a ser recubierto. Aquellos bultos cuyo volumen pueda ser reducido deberán aplastarse sobre una superficie plana antes de su depósito.

#### **Artículo 14. Manipulación de residuos**

Deberán tomarse las precauciones necesarias para minimizar la producción de polvos, vuelo de papeles y plásticos y generación de malos olores durante los trabajos de excavación y extendido de los residuos. La maquinaria más adecuada para la excavación y extendido de los residuos es generalmente un bulldozer o una pala cargadora junto con un camión basculante.

#### **Artículo 15. Extendido y compactación de residuos**

El material que deba ser recolocado, se extenderá en capas finas que luego serán compactadas. El espesor máximo de cada capa (después de la compactación) será de 0,5 m.

### **2.3. PERSONAL Y SEGURIDAD**

El personal técnico se encontrará dado de alta en la empresa y estará capacitado para dichos trabajos.

Se consignará un jefe de operaciones que recaerá sobre un Licenciado Superior.

#### **Artículo 16. Excavación en zanjas y pozos**

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos" del PG-3.

La excavación será no clasificada.

En el caso de que los materiales de las excavaciones se utilicen para el relleno, los acopios podrán colocarse a modo de cordón discontinuo a lo

largo de la zanja, separado al menos un metro (1,00 m), del borde de ésta, y dejando pasarelas de seguridad al menos cada cincuenta metros (50 m).

Las entibaciones, apeos y agotamientos que sean necesarias para la ejecución de las excavaciones no darán derecho a reclamación alguna del Contratista, entendiéndose que su coste se halla incluido en el precio unitario de los movimientos de tierras.

### **Artículo 17. Relleno de zanjas y pozos**

Se ejecutará por tongadas horizontales de un máximo de treinta centímetros (30 cm), de espesor. Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

### **Artículo 18. Terraplenes y rellenos localizados**

Se ejecutarán de acuerdo con lo previsto en los artículos 330, "Terraplenes", y 322, "Rellenos localizados" del PG-3, sin que se consideren como rellenos localizados los correspondientes de zanjas, pozos y arquetas.

Se alcanzará una densidad seca mínima igual a la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

### **Artículo 19. Geotextiles y geocompuestos drenantes**

El geotextil de protección de la lámina de impermeabilización se colocará de acuerdo con los planos, y en contacto con el terreno. La que se utilice en zanjas drenantes se colocará envolviendo el material filtrante de la manera definida en planos.

### **Artículo 20. Extendido del material de recubrimiento**

Se extenderá con 50 cm de espesor total de dos veces de manera que los primeros 35 cm se compacten a una densidad equivalente al 100% del Proctor normal y los otros 15 cm se dejen sueltos.

### **Artículo 21. Hormigones**

Se fabricarán con medios mecánicos y su dosificación se efectuará en peso. La resistencia característica se determinará de acuerdo con lo que indica la Instrucción EHE.

Los ensayos de control se llevarán a cabo independientemente para cada tipo de hormigón, con una frecuencia no inferior a un ensayo cada 150 m<sup>3</sup> de hormigón diario, o unidad de obra completa.

Si los resultados a los veintiocho días dan una resistencia característica inferior a la especificada, el Ingeniero Director, en plazo no superior a tres días, decidirá sobre la aplicación de uno de los siguientes procedimientos:

Considerar el hormigón como aceptable sufriendo a efectos de abono una reducción proporcional a la reducción de resistencia (aquella reducción nunca será inferior al 5%/ ni superior al 30%).

Proceder al tallado de probetas en los tramos afectados. Si las resistencias obtenidas en una o varias series de seis probetas son todas no inferiores a la especificada se aceptará el hormigón normalmente; en caso contrario o se tolera como en el procedimiento anterior o se procede a la demolición y reconstrucción satisfactoria de la obra afectada.

## **3. Medición, valoración y abono de las obras**

## **Artículo 22. Normas generales**

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios nº 1.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponde a los dibujos que figuran en los Planos, o en sus reformas autorizadas, no será de abono dicho exceso, y si éste resultara perjudicial, a juicio del Ingeniero Director, viene obligado a demolerlo a su coste y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

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

En caso de que la Compañía Iberdrola, Telefónica, Gas Natural o cualquier otraproporcionen gratuitamente materiales para la ejecución de las instalaciones comprendidas en el presente proyecto, el importe de los citados materiales se descontará en las certificaciones de obra para abono al Contratista de las partidas correspondientes, según la valoración establecida en el Anejo de Justificación de Precios, sin que de lugar a indemnización al contratista porsupuestos perjuicios o lucro censante.

## **Artículo 23. Excavación en zanjas y pozos**

Se medirán y se abonarán por metros cúbicos realmente excavados por debajo de la rasante de la explanación, ya que aunque la zanja sea realizada desde una rasante del terreno natural de mayor cota, esa excavación se considera incluida en la excavación para explanación.

La excavación será no clasificada.

En el precio se consideran incluidas las entibaciones y agotamientos que fueran necesarios, así como pasos provisionales y barreras de protección.

#### **Artículo 37. Relleno y compactado de zanjas**

La medición y abono se considera incluida en la unidad anterior.

Solamente si el material excavado no resulta utilizable para el relleno y es preciso disponer de material adecuado, se medirá y abonará el relleno y compactado de zanja al precio del metro cúbico de terraplén.

#### **Artículo 24. Terraplenes**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencias entre perfiles iniciales y los tomados inmediatamente después de completar el terraplén.

Se consideran incluidos en el precio, las operaciones de preparación de la superficie de asiento, compactación y refino, no habiendo, en ningún caso, lugar a su abono por separado.

#### **Artículo 25. Láminas y geotextiles**

El abono de las láminas y los geotextiles, se efectuará por metros cuadrados de superficie realmente cubierta.

### **4. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

#### **4.1. Obligaciones y derechos del contratista**

##### **Artículo 1. Jurisdicción**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas

Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

## **Artículo 2. Contratista.**

Podrán ser contratistas de las obras los españoles y extranjeros que se hallen en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, sociedades y compañías legalmente constituidas en España.

### **Artículo 3. Adjudicación.**

La adjudicación será de libre elección y presupone la conformidad con los documentos del Proyecto.

### **Artículo 4. Normalización del contrato.**

El contrato se formalizará mediante documento privado, en general, que podrá elevar a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

### **Artículo 5. Copias de documentos.**

El Contratista podrá sacar copias por su cuenta de los Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y demás documentos del Proyecto.

### **Artículo 6. Subcontratación de obras**

Salvo que el contrato disponga lo contrario, o de que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concretar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

Que se de conocimiento por escrito al Ingeniero Director del subcontrato a celebrar con indicación de las partes de la obra a realizar, a fin de que aquel lo autorice previamente.

Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del cincuenta por ciento del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Propietario no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligatoriedad contractual entre él y el Subcontratista, y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Propietario.

### **Artículo 7. Accidentes de trabajo y daños a terceros.**

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

#### **Artículo 8. Pagos de arbitrios.**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc, cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

#### **Artículo 9. Causas de rescisión del contrato.**

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2.- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

- 3.- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales de mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente en más o menos del

40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, al devolución de la fianza será automática.

#### **Artículo 10. Seguridad en el trabajo.**

El Contratista ha de elaborar un Plan de Seguridad y Salud, que posteriormente ha de ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Así mismo, deberá proveer cuanto sea preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidas para eliminar o reducir los riesgos profesionales, tales como casco, gafas, etc., pudiendo el Ingeniero Director suspender los trabajos si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

Así mismo, el Ingeniero Director, podrá exigir al Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, alta, accidente, enfermedad, etc.), en la forma legalmente establecida.

Villaviudas, Septiembre 2019

El alumno:

Fdo.: Isaac Cantera Sanz

## **Documento IV: Mediciones y Presupuesto**

**ÍNDICE**

1. MEDICIONES.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS 1.....	8
3. CUADRO DE PRECIOS 2.....	12
4. PRESUPUESTO PARCIAL.....	19
5. PRESUPUESTO GENERAL.....	23

---

## 1. MEDICIONES

### CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### EXCAVACIÓN RESIDUOS

Excavación, carga, transporte y apilado de residuos o escombros en lugar de acopio, para posteriormente extenderlos y compactarlos

Unidades

Parciales	2777,304 m <sup>3</sup>	Totales	2777,304 m <sup>3</sup>
-----------	-------------------------	---------	-------------------------

#### EXTENDIDO Y COMPACTADO RESIDUOS

Extendido y compactado de residuos en tongadas de 0,5 metros de espesor, incluyendo carga de residuos en lugar de acopio y transporte desde lugar de acopio hasta zona de compactación, hasta reducir V en un 30%.

Unidades

Parciales	2777,304 m <sup>3</sup>	Totales	2777,304 m <sup>3</sup>
-----------	-------------------------	---------	-------------------------

#### EXCAV. POZOS

Excavación pozo, con medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes.

Unidades

Parciales	8,70 m <sup>3</sup>	Totales	8,70 m <sup>3</sup>
-----------	---------------------	---------	---------------------

### CAPÍTULO II SELLADO SUPERIOR

#### EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS

---

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Unidades

Parciales	1988,4m <sup>3</sup>	Totales	1988,4m <sup>3</sup>
-----------	----------------------	---------	----------------------

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 200 g/m2**

Geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

Unidades

Parciales	6628,84 m <sup>2</sup>	Totales	6628,84 m <sup>2</sup>
-----------	------------------------	---------	------------------------

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Unidades

Parciales	6628,84 m <sup>2</sup>	Totales	6628,84 m <sup>2</sup>
-----------	------------------------	---------	------------------------

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D. RUGOSA e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Unidades

---

Parciales	6628,84 m <sup>2</sup>	Totales	6628,84 m <sup>2</sup>
-----------	------------------------	---------	------------------------

### **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEODREN**

Suministro y colocación de geodren con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de 450 kPa sobre terreno previamente preparado, incluido p.p. de solapes y unión, medida la superficie colocada en obra. Lámina geotextil de polipropileno de 200 gr/m<sup>2</sup> de gramaje, totalmente colocada.

Unidades

Parciales	6628,84 m <sup>2</sup>	Totales	6628,84 m <sup>2</sup>
-----------	------------------------	---------	------------------------

### **EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Unidades

Parciales	1325,768 m <sup>3</sup>	Totales	1325,768 m <sup>3</sup>
-----------	-------------------------	---------	-------------------------

### **DREN CIRCULAR PVC D=160 mm**

Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

Unidades

Parciales	296 m	Totales	296 m
-----------	-------	---------	-------

### **BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-1**

---

Bajante prefabricada tipo B-1 de hormigón HM-20, de 540x320x150-110 mm. y 65 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

Unidades

Parciales	25m	Totales	25m
-----------	-----	---------	-----

### **DEPÓSITO RED DE DRENAJE**

Suministro, transporte y colocación de depósito para recogida de lixiviados de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,45x2,45m. y 1,50 m. de altura, realizada en una sola pieza, sin juntas, incluso losa de cubierta con boca de hombre, rejuntado de unión arqueta-cubierta, e impermeabilizado interior completo de la arqueta, incluso realización de pasa muros para paso de tubería de recogida, realización de chimenea, y pozo de registro en embocadura de paso de hombre hasta la cota de rasante, totalmente ejecutada.

Unidades

Parciales	1 Ud.	Totales	1 Ud.
-----------	-------	---------	-------

### **PASO SALVACUNETA HORMIGÓN D=300mm**

Paso salvacunetas de D=300mm. compuesto por tubo de hormigón machihembrado de 300mm y emboquilles de hormigón prefabricados. Colocado sobre cuneta y recubierto de tierras compactadas hasta su coronación. Completamente terminado.

Unidades

Parciales	4 Ud.	Totales	4 Ud.
-----------	-------	---------	-------

### **HORM. HM-15**

Hormigón en masa HM-15 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocación.

Unidades

Parciales	3 m <sup>3</sup>	Totales	3 m <sup>3</sup>
-----------	------------------	---------	------------------

### **CHIMENEA EVACUACIÓN GASES**

Suministro y colocación de chimeneas para drenaje de gases, formada por un tubo de hormigón perforado de 600 mm de diámetro, rellena de bolos, totalmente colocada.

Unidades

Parciales	3 Uds.	Totales	3 Uds.
-----------	--------	---------	--------

## **CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS**

### **VALLA POSTES DE MADERA**

Valla formada por dos maderas lisas de acero y postes hincados de madera tratada de 10 cm de diámetro y 1,25 m de altura, totalmente colocada.

Unidades

Parciales	219 Uds	Totales	219 Uds
-----------	---------	---------	---------

### ***Populus tremula***

Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de *Populus tremula* de 0,5 a 1 m. de altura con cepellón en maceta.

Unidades

Parciales	50 Uds	Totales	50 Uds
-----------	--------	---------	--------

## **2. CUADRO DE PRECIOS 1**

### **CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **EXCAVACIÓN RESIDUOS**

Excavación, carga, transporte y apilado de residuos o escombros en lugar de acopio, para posteriormente extenderlos y compactarlos

Precio 3,45  
TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO  
CÉNTIMOS

#### **EXTENDIDO Y COMPACTADO RESIDUOS**

Extendido y compactado de residuos en tongadas de 0,5 metros de espesor, incluyendo carga de residuos en lugar de acopio y transporte desde lugar de acopio hasta zona de compactación, hasta reducir V en un 30%.

Precio 1,57  
UN EURO con CINCUENTA Y SIETE  
CÉNTIMOS

#### **EXCAV. POZOS**

Excavación pozo, con medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes.

Precio 3,31  
TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMO

### **CAPÍTULO II SELLADO SUPERIOR**

#### **EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

---

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Precio 1,38  
UN EURO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 200 g/m2**

Geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

Precio 0,81  
CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMO

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Precio 5,01  
CINCO EUROS con UN CÉNTIMO

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D. RUGOSA e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Precio 5,50  
CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEODREN**

Suministro y colocación de geodren con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de 450 kPa sobre terreno previamente preparado, incluido p.p. de solapes y unión, medida la superficie colocada en obra. Lámina geotextil de polipropileno de 200 gr/m<sup>2</sup> de gramaje, totalmente colocada.

Precio 3,68  
TRES con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#### **EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,2 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Precio 1,38  
UN EURO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

#### **DREN CIRCULAR PVC D=160 mm**

Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

Precio 7,26  
SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

#### **BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-1**

Bajante prefabricada tipo B-1 de hormigón HM-20, de 540x320x150-110 mm. y 65 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

Precio 28,32  
VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

### **DEPÓSITO RED DE DRENAJE**

Suministro, transporte y colocación de depósito para recogida de lixiviados de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,45x2,45m. y 1,50 m. de altura, realizada en una sola pieza, sin juntas, incluso losa de cubierta con boca de hombre, rejuntado de unión arqueta-cubierta, e impermeabilizado interior completo de la arqueta, incluso realización de pasa muros para paso de tubería de recogida, realización de chimenea, y pozo de registro en embocadura de paso de hombre hasta la cota de rasante, totalmente ejecutada.

Precio 2537,60  
DOS MIL QUINIENTOS TREINTAY SIETE  
EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

### **PASO SALVACUNETA HORMIGÓN D=300mm**

Paso salvacunetas de D=300mm. compuesto por tubo de hormigón machihembrado de 300mm y emboquilles de hormigón prefabricados. Colocado sobre cuneta y recubierto de tierras compactadas hasta su coronación. Completamente terminado.

Precio 127,76  
CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y  
SEIS CÉNTIMOS

### **HORM. HM-15**

Hormigón en masa HM-15 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocación.

Precio 46,91  
CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y  
UN CÉNTIMOS

### **CHIMENEA EVACUACIÓN GASES**

Suministro y colocación de chimeneas para drenaje de gases, formada por un tubo de hormigón perforado de 600 mm de diámetro, rellena de bolos, totalmente colocada.

Precio 93,45  
NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### **CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS**

#### **VALLA POSTES DE MADERA**

Valla formada por dos maderas lisas de acero y postes hincados de madera tratada de 10 cm de diámetro y 1,25 m de altura, totalmente colocada.

Precio 65,45  
SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

#### ***Populus tremula***

Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de *Populus tremula* de 0,5 a 1 m. de altura con cepellón en maceta.

Precio 10,67  
DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### **3. CUADRO DE PRECIOS 2**

#### **CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **EXCAVACIÓN RESIDUOS**

Excavación, carga, transporte y apilado de residuos o escombros en lugar de acopio, para posteriormente extenderlos y compactarlos

---

Mano de obra.....	0,43
Maquinaria.....	2,82
Suma la partida.....	3,25
Costes indirectos 6,00%	0,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,45</b>

### **EXTENDIDO Y COMPACTADO RESIDUOS**

Extendido y compactado de residuos en tongadas de 0,5 metros de espesor, incluyendo carga de residuos en lugar de acopio y transporte desde lugar de acopio hasta zona de compactación, hasta reducir V en un 30%.

Maquinaria.....	1,30
Suma la partida.....	1,30
Costes indirectos 6,00%	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,38</b>

### **EXCAV. POZOS**

Excavación pozo, con medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes.

Mano de obra.....	1,29
Maquinaria.....	1,83
Suma la partida.....	3,12
Costes indirectos 6,00%	0,19
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,31</b>

## **CAPÍTULO II SELLADO SUPERIOR**

### **EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Maquinaria.....	1,30
Suma la partida.....	1,30
Costes indirectos 6,00%	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,38</b>

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 200 g/m2**

Geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

Mano de obra.....	0,34
Maquinaria.....	0,01
Resto de obra y materiales.....	0,41
Suma la partida.....	0,76
Costes indirectos ..... 6,00%	0,05
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,81</b>

## **M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

**Documento IV: Mediciones y Presupuesto**

---

Mano de obra.....	2,40
Maquinaria.....	0,05
Resto de obra y materiales.....	2,28
Suma la partida.....	4,73
Costes indirectos 6,00%	0,28
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,01</b>

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D. RUGOSA e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

Mano de obra.....	2,40
Maquinaria.....	0,05
Resto de obra y materiales.....	2,74
Suma la partida.....	5,19
Costes indirectos 6,00%	0,31
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,50</b>

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEODREN**

Suministro y colocación de geodren con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de 450 kPa sobre terreno previamente preparado, incluido p.p. de solapes y unión, medida la superficie colocada en obra. Lámina geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

Mano de obra.....	1,69
Maquinaria.....	0,01
Resto de obra y materiales.....	1,77
Suma la partida.....	3,47
Costes indirectos 6,00%	0,21
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,68</b>

**EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,2 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

Maquinaria.....	1,30
Suma la partida.....	1,30
Costes indirectos 6,00%	0,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,38</b>

### **DREN CIRCULAR PVC D=160 mm**

Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

Precio 7,26  
SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

### **BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-1**

Bajante prefabricada tipo B-1 de hormigón HM-20, de 540x320x150-110 mm. y 65 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

Mano de obra.....	3,40
Maquinaria.....	0,09
Resto de obra y materiales.....	3,36
Suma la partida.....	6,85
Costes indirectos 6,00%	0,41
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,26</b>

### **DEPÓSITO RED DE DRENAJE**

Suministro, transporte y colocación de depósito para recogida de lixiviados de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,45x2,45m. y 1,50 m. de altura, realizada en una

sola pieza, sin juntas, incluso losa de cubierta con boca de hombre, rejuntado de unión arqueta-cubierta, e impermeabilizado interior completo de la arqueta, incluso realización de pasa muros para paso de tubería de recogida, realización de chimenea, y pozo de registro en embocadura de paso de hombre hasta la cota de rasante, totalmente ejecutada.

Mano de obra.....	176,89
Maquinaria.....	187,50
Resto de obra y materiales.....	2038,16
Suma la partida.....	2.402,28
Costes indirectos 6,00%	135,32
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.537,60</b>

#### **PASO SALVA CUNETA HORMIGÓN D=300mm**

Paso salva cunetas de D=300mm. compuesto por tubo de hormigón machihembrado de 300mm y emboquilles de hormigón prefabricados. Colocado sobre cuneta y recubierto de tierras compactadas hasta su coronación. Completamente terminado.

Mano de obra.....	45,57
Maquinaria.....	26,33
Resto de obra y materiales.....	48,63
Suma la partida.....	120,53
Costes indirectos 6,00%	7,23
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>127,76</b>

#### **HORM. HM-15**

Hormigón en masa HM-15 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocación.

Mano de obra.....	13,42
Resto de obra y materiales.....	33,38
Suma la partida.....	46,80
Costes indirectos 6,00%	2,81

---

TOTAL PARTIDA.....	49,61
--------------------	-------

### **CHIMENEA EVACUACIÓN GASES**

Suministro y colocación de chimeneas para drenaje de gases, formada por un tubo de hormigón perforado de 600 mm de diámetro, rellena de bolos, totalmente colocada.

Mano de obra.....	64,91
Resto de obra y materiales.....	22,93
Suma la partida.....	87,84
Costes indirectos 6,00%	5,61
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,45</b>

### **CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS**

#### **VALLA POSTES DE MADERA**

Valla formada por dos maderas lisas de acero y postes hincados de madera tratada de 10 cm de diámetro y 1,25 m de altura, totalmente colocada.

Mano de obra.....	0,58
Resto de obra y materiales.....	60,95
Suma la partida.....	61,53
Costes indirectos 6,00%	3,92
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,45</b>

#### ***Populus tremula***

Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de *Populus tremula* de 0,5 a 1 m. de altura con cepellón en maceta.

TOTAL PARTIDA.....	10,67
--------------------	-------

---

## 4. PRESUPUESTO PARCIAL

### CAPÍTULO I MOVIMIENTO DE TIERRAS

	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>EXCAVACIÓN RESIDUOS</b>			
Excavación, carga, transporte y apilado de residuos o escombros en lugar de acopio, para posteriormente extenderlos y compactarlos			
	2777,304	3,45	9581,70
<b>EXTENDIDO Y COMPACTADO RESIDUOS</b>			
Extendido y compactado de residuos en tongadas de 0,5 metros de espesor, incluyendo carga de residuos en lugar de acopio y transporte desde lugar de acopio hasta zona de compactación, hasta reducir V en un 30%.			
	2777,304	1,57	
	4360,37		
<b>EXCAV. POZOS</b>			
Excavación pozo, con medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte de productos sobrantes.			
	8,70	3,31	28,31

### CAPÍTULO II SELLADO SUPERIOR

#### EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

---

1988,4	1,38
2743,99	

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL 200 g/m2**

Geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

6628,4	0,81
5369,01	

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

6628,4	5,01
33208,281	

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMINA P.E.A.D. RUGOSA e=2 mm**

Lámina de polietileno de alta densidad, de 2 mm de espesor, totalmente colocada y soldada por termofusión, incluso pruebas de estanqueidad.

6628,4	5,50
36456,2	

**M2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEODREN**

Suministro y colocación de geodren con doble capa de geotextil y capacidad de resistencia de 450 kPa sobre terreno previamente preparado, incluido p.p. de solapes y unión, medida la superficie colocada en obra. Lámina geotextil de polipropileno de 200 gr/m2 de gramaje, totalmente colocada.

6628,4	3,68	24392,52
--------	------	----------

**EXTENDIDO Y COMPACTADO TIERRAS**

---

Extendido y compactado de zahorra, en tongada de 0,3 metros de espesor y compactado hasta su morfología final, incluyendo carga de tierras en lugar de acopio y transporte desde el lugar de acopio a la zona de compactación.

1325,768      1,38      1829,56

**DREN CIRCULAR PVC D=160 mm**

Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.

296      7,26      2148,96

**BAJANTE PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-1**

Bajante prefabricada tipo B-1 de hormigón HM-20, de 540x320x150-110 mm. y 65 kg./m., solera de asiento de 10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

25      28,32      708

**DEPÓSITO RED DE DRENAJE**

Suministro, transporte y colocación de depósito para recogida de lixiviados de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,45x2,45m. y 1,50 m. de altura, realizada en una sola pieza, sin juntas, incluso losa de cubierta con boca de hombre, rejuntado de unión arqueta-cubierta, e impermeabilizado interior completo de la arqueta, incluso realización de pasa muros para paso de tubería de recogida, realización de chimenea, y pozo de registro en embocadura de paso de hombre hasta la cota de rasante, totalmente ejecutada.

1      2537,6      2537,6

**PASO SALVACUNETA HORMIGÓN D=300mm**

---

Paso salvacunetas de D=300mm. compuesto por tubo de hormigón machihembrado de 300mm y emboquilles de hormigón prefabricados. Colocado sobre cuneta y recubierto de tierras compactadas hasta su coronación. Completamente terminado.

4      127,76      511,04

**HORM. HM-15**

Hormigón en masa HM-15 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido, vibrado y colocación.

3      46,91      140,73

**CHIMENEA EVACUACIÓN GASES**

Suministro y colocación de chimeneas para drenaje de gases, formada por un tubo de hormigón perforado de 600 mm de diámetro, rellena de bolos, totalmente colocada.

3      93,45      280,35

**CAPITULO III OBRAS COMPLEMENTARIAS**

**VALLA POSTES DE MADERA**

Valla formada por dos maderas lisas de acero y postes hincados de madera tratada de 10 cm de diámetro y 1,25 m de altura, totalmente colocada.

219      63,45      13895,55

***Populus tremula***

Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de *Populus tremula* de 0,5 a 1 m. de altura con cepellón en maceta.

50      10,67      533,5

## 5. PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE €
I	MOVIMIENTO DE TIERRAS	13970,38
II	SELLADO SUPERIOR	110326,24
III	OBRAS COMPLEMENTARIAS	14429,05
IV	SEGURIDAD Y SALUD	2873,98

**TOTAL IMPORTE MATERIAL: 141599,27**

€

BENEFICIO INDUSTRIAL 5%.....7079,96

€

COSTES INDIRECTOS 2%.....

2831,98€

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....**

**151511,21€**

DIRECCIÓN DE OBRA Y CONTROL DE CALIDAD 5% ..... 7575,60

€

**PRESUPUESTO TOTAL.....**

**159086,77€**

21% I.V.A .....33408,22

€

**PRESUPUESTO TOTAL DE LA**

**INVERSIÓN:.....192494,99 €**

Asciende la suma total del PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSION a la cantidad de *ciento noventa y dos mil cuatrocientos noventa y cuatro euros con noventa y nueve centimos.*

Villaviudas, Septiembre 2019

Firmado:

Isaac Cantera Sanz

G. en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## **Documento V: Estudio de seguridad y salud**

---

## **Índice**

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
1.2. Objeto.....	4
1.2.1. Situación y delimitación de la obra.....	4
1.2.2. Autor del proyecto y presupuesto del estudio .....	5
1.2.3. Número de operarios previsto.....	5
1.2.4. Plazo de ejecución de las obras.....	5
2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
3.- ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS .....	6
3.1. Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de obra .....	7
3.2. Análisis de riesgos y medidas preventivas en los oficios previstos .....	10
3.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas en la maquinaria.....	16
3.3.1 Otras medidas de seguridad .....	30
3.3.2 Señalización.....	34
3.3.3 Primeros auxilios y asistencia sanitaria.....	36
3.3.4 Formación e información .....	37
3.3.5 Instalaciones provisionales para los trabajadores .....	37
4.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	38
5.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	38
5.1. Condiciones generales .....	38
5.2. Condiciones técnicas de instalación y de uso .....	40
6. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	40
7. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN ESTA OBRA .....	42
7.1. Condiciones generales .....	42
7.2. Normas para la utilización de los equipos de protección individual en esta obra.....	44
8. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS .....	51
9. MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	52
10. CONDUCTAS .....	52

11. NORMAS DE CERTIFICACIÓN .....	53
12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	53
12.1. PRESUPUESTO PARCIAL.....	53
13.2. PRESUPUESTO GENERAL.....	55

## **1.- INTRODUCCIÓN**

### **1.2. Objeto**

Este estudio tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra *“Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia)”*. Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **1.2. Identificación de la obra**

#### **1.2.1. Situación y delimitación de la obra**

Los trabajos del presente Estudio de Seguridad y Salud se desarrollan en el municipio de Villaviudas.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, se denomina Proyecto de tratamiento de escombrera de esteriles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia)

El presupuesto de ejecución material del proyecto, asciende a la cantidad de **192494,99 €**

### **1.2.2. Autor del proyecto y presupuesto del estudio**

La orden de encargo correspondiente, asigna a Isaac Cantera Sanz, como encargado redactor del Proyecto Básico y de Ejecución para la citada obra.

El presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 2873,98 €.

### **1.2.3. Número de operarios previsto**

El número total de trabajadores para el cálculo de consumo de Equipos de Protección Individual, será de cinco para trabajos de maquinaria y cinco para trabajos de colocación de lámina y trabajos varios. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

### **1.2.4. Plazo de ejecución de las obras**

El plazo de ejecución de las obras será de dos meses y siete días.

## **2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras definidas en el Proyecto de Ejecución tienen por objeto Proyecto de tratamiento de escombrera de estériles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia), y consta de las siguientes unidades constructivas:

- **EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE MESETA**

- TRABAJOS EN TALUD
- CAPA DE TIERRA COMPACTADA
- COLOCACION LAMINAS SELLADO
- RED DE DRENAJE
- CHIMENAS DE DESGASIFICACION
- CONSTRUCCION POZO
- CAPA DE TIERRA COMPACTADA
- COLOCACION VALLADO PERIMETRAL
- PLANTACION ARBOLES

Maquinaria prevista:

- EXCAVADORA
- MOTONIVELADORA
- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO
- CAMIÓN HORMIGONERA
- TODOTERRENO
- CAMIÓN DE TRANSPORTE

### **3.- ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS**

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

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

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

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

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la Memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

### **3.1. Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de obra**

#### ***Operación: trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra***

Riesgos detectables

1. Caída de personas al mismo nivel.
2. Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.

3. Atrapamiento o aplastamiento.
4. Sobreesfuerzos.
5. Mordeduras o picaduras por seres vivos.
6. Pisada sobre objetos punzantes.

#### Normas preventivas

1. Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio de la ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
2. Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares, separando o desechando los que no reúnan las condiciones exigidas para realizar el trabajo con seguridad.
3. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
4. Se efectuará un barrido diario de alambres y recortes de ferralla en el entorno de trabajo.
5. Se utilizarán siempre los equipos de protección, sobre todo los guantes para evitar cortes en las manos.
6. Se empleará la herramienta o maquina adecuada para cortar las parrillas: cizalla de dos manos o radial.
7. En el caso de utilizar alguna sierra mecánica (radial...), aunque sea de forma esporádica, se cumplirán todas las disposiciones de seguridad para el uso de la maquina en cuestión.

#### Protecciones individuales

1. Guantes de cuero.
2. Botas de seguridad (puntera metálica), suela antideslizante, y plantilla antipunzamientos metálicos.

3. Casco de seguridad.
4. Funda de trabajo.
5. Gafas de protección (siempre si se utiliza la radial).

**Operación: manipulación de hormigón**

Riesgos detectables

1. Caída de personas al mismo nivel.
2. Caída de personas a distinto nivel.
3. Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.
4. Atrapamiento o aplastamiento.
5. Sobreesfuerzos.
6. Mordeduras o picaduras por seres vivos.
7. Pisada sobre objetos punzantes.
8. Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
9. Vibraciones.

Normas preventivas

1. Queda prohibido hormigonar subido a los encofrados.
2. Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del hormigón.
3. En alturas superiores a 2 m se instalarán andamios para hormigonar, con el perímetro protegido mediante barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas.
4. Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
5. La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

6. Se evitará golpear los encofrados.
7. Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
8. Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.
9. Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
10. Se evitará el contacto de cualquier parte del cuerpo con el hormigón, morteros, lechadas de cemento o desencofrante para evitar el riesgo de lesiones en la piel.

#### Protecciones individuales

1. Guantes de impermeabilizados.
2. Botas de seguridad (puntera metálica), suela antideslizante, y plantilla antipunzamientos metálicos.
3. Casco de seguridad.
4. Funda de trabajo.

### **3.2. Análisis de riesgos y medidas preventivas en los oficios previstos**

#### OPERARIO DE MAQUINARIA PESADA

#### Riesgos detectables

1. Atropello
2. Desplazamientos incontrolados de la máquina.
3. Vuelco.
4. Incendio.
5. Caída de personas a distinto nivel
6. Ruido.
7. Vibraciones.
8. Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
9. Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas

1. Para subir o bajar de la maquina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
2. No acceder a la máquina encaramándose a través de las cadenas...
3. Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.
4. No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
5. No permita el acceso a la maquina a personas no autorizadas.
6. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
7. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

8. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
9. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.
10. Se prohíbe en obra que los conductores abandonen las maquinas con el motor en marcha.
11. El conductor deberá estar dotado con un eclímetro (o similar) de tal modo que en caso de duda pueda medir la pendiente del terreno antes de abordar los trabajos, no debiendo superar nunca pendientes superiores al 30% en caso de tractores de ruedas ni del 50% en caso de tractores oruga; según línea de máxima pendiente.
12. En ningún momento la máquina podrá estar trabajando sola en el solar, debiendo estar acompañada al menos con un operario para que éste pueda dar señal de aviso en caso de accidente.

#### Protecciones individuales

1. Gafas antiproyecciones (cabina abierta)
2. Guantes de seguridad (mantenimiento)
3. Guantes de goma (mantenimiento)
4. Cinturón antivibratorio
5. Botas de seguridad
6. Protector auditivo (cabina no insonorizada)
7. Máscara antipolvo (cabina abierta)

#### ALBAÑIL

#### Riesgos detectables

---

1. Caída de personas a distinto nivel.
2. Caída de personas al mismo nivel.
3. Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.
4. Dermatitis por contactos.
5. Proyecciones de partículas.
6. Sobreesfuerzos.
7. Atrapamientos.
8. Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

#### Normas preventivas

1. Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que se han de utilizar, separando o desechando los que no reúnan las condiciones exigidas para realizar el trabajo con seguridad.
2. Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado, poniendo especial atención en los acopios, que estarán ordenados y señalizados.
3. Utilizar los equipos de protección necesarios para cada tarea que se realice.
4. Todos los puestos de trabajo situados a más de 2 metros de altura sobre la vertical estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
5. Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
6. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".

7. Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
8. Se prohíbe el trabajo desde escaleras de mano para trabajos en altura continuados.
9. Si fuese necesario el uso de alguna maquina como ayuda de albañilería: radial, motosierra..., se realizará siempre usando los equipos de protección necesarios para su uso.

#### Protecciones individuales

1. Gafas antiproyecciones.
2. Casco de seguridad.
3. Guantes de seguridad.
4. Guantes de goma.
5. Botas de seguridad.

#### CAPATAZ

#### Riesgos detectables

1. Caída de personas al mismo nivel.
2. Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.
3. Proyección de partículas y fragmentos.
4. Sobreesfuerzos.
5. Mordeduras o picaduras por seres vivos.
6. Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### Normas preventivas

1. Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
2. En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
3. Evite subirse y andar sobre ramas, fustes apeados, rocas, etc.,
4. Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
5. Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3-5 metros) en los desplazamientos y en el trabajo.
6. Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
7. En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
8. No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
9. En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
10. Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
11. Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
12. Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado en función de los trabajos que estén realizando los trabajadores a su cargo, con especial atención al uso de gafas de seguridad en las inmediaciones de trabajadores con desbrozadora o motosierra.
13. En la época de frío durante los descansos se utilizará ropa de abrigo y durante el verano protección en la cabeza para el sol: gorro o sombrero.

## Protecciones individuales

1. Guantes de cuero.
2. Botas de seguridad (puntera metálica), suela antideslizante (tipo monte), hidrofugadas y lo suficientemente altas para que recojan el tobillo.
3. Gafas de protección (en las inmediaciones de trabajadores con desbrozadora o motosierra).
4. Funda de trabajo.
5. Comando de abrigo.

### **3.3. Análisis de riesgos y medidas preventivas en la maquinaria**

#### EXCAVADORA

#### Riesgos detectables

1. Atropello.
2. Desplazamientos incontrolados de la maquina (barrizales, terrenos descompuestos y trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
3. Vuelco de la maquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
4. Incendio.
5. Caída de personas a distinto nivel
6. Exposición a ruido
7. Exposición a vibraciones.
8. Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

9. Sobreesfuerzos.
10. Choque contra otros vehículos.
11. Contacto eléctrico (líneas eléctricas aéreas o enterradas).
12. Atrapamiento
13. Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas
14. Contacto térmico
15. Exposición a polvo

#### Normas preventivas

1. Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
2. Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
3. No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
4. Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
5. No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
6. No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
7. No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
8. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en

- servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
9. Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
  10. No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
  11. Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
  12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
  13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
  14. Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
  15. Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
  16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
  17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
  18. Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
  19. Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
  20. Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
-

21. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
22. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
23. Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
24. Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
25. Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
26. Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
27. Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
  
28. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
29. Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
30. Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
31. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
32. Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

33. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
34. Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
35. Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
36. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
37. Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
38. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
39. Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
40. Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
41. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
42. El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
43. El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
44. Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
45. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

46. Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
47. Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
48. En ningún momento la máquina podrá estar trabajando sola en el monte, debiendo estar acompañada al menos con un operario para que éste pueda dar señal de alarma en caso de accidente.

#### Protecciones individuales

1. Gafas antiproyecciones (cabina abierta)
2. Guantes de seguridad (mantenimiento)
3. Guantes de goma (mantenimiento)
4. Cinturón antivibratorio
5. Botas de seguridad
6. Protector auditivo (Cabina no insonorizada)
7. Máscara antipolvo (cabina abierta)

#### CAMIÓN DE TRANSPORTE

##### Riesgos detectables

1. Los derivados del tráfico durante el transporte.
1. Vuelco del camión.
2. Atrapamiento.
3. Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
4. Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.

5. Sobreesfuerzos (mantenimiento).

Normas preventivas

1. Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
2. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
3. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
4. El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará por la zona marcada para tal fin.
5. Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
6. Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
7. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
8. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
9. No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

10. A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

#### Protecciones individuales

1. Guantes de cuero.
2. Botas de seguridad (puntera metálica), suela antideslizante, y plantilla antipunzamientos metálicos.
3. Casco de seguridad.
4. Funda de trabajo.

#### TODOTERRENO

#### Riesgos detectables

1. Los derivados del tráfico.
2. Vuelco del vehículo.
3. Atrapamiento.
4. Caída de personas a distinto nivel.
5. Atropello de personas.
6. Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
7. Quemaduras (mantenimiento).

#### Normas preventivas

1. Los conductores de los vehículos todoterreno deberán estar en posesión del carnet de conducir clase B.
2. Todos los vehículos para el transporte de herramientas y personal estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, y tendrán la ITV al día.

3. Se respetarán las reglas del Código de la Circulación, incluso en las pistas forestales, especialmente el exceso de velocidad.
4. No se utilizará el vehículo en pendientes superiores a las que marca el manual de instrucciones del fabricante.
5. En labores de mantenimiento tener la precaución de no entrar en contacto con partes calientes del motor.
6. Si se manipula el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
7. Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas antes o durante el transporte.

#### Protecciones individuales

1. Use siempre el cinturón de seguridad (en carretera y en pistas)

#### MOTONIVELADORA

#### Normas de uso y mantenimiento

1. Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
2. Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
3. Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
4. La motoniveladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
5. No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.

6. Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
7. Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
8. En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.
9. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
10. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
11. Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
12. Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
13. Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
14. Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
15. Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
16. Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

17. En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.
18. En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
19. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
20. En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
21. En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
22. Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.
23. Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
24. En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
25. Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

26. Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.
27. Regar para evitar la emisión de polvo.
28. Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

#### Equipos de protección individual

1. Casco (sólo fuera de la máquina).
2. Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
3. Mascarilla (cuando sea necesaria).
4. Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
5. Calzado de Seguridad.
6. Fajas y cinturones antivibraciones.
7. Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

#### RODILLO COMPACTADOR

Los riesgos a los que está sometido un operador del rodillo compactador son:

1. Caída del conductor al subir o bajar del rodillo compactador.
2. Recibir golpes o quedar atrapado.
3. Proyecciones de partículas cuando se golpean los objetos como pasadores, bulfones, etc.
4. Quemaduras al manipular el motor u otras partes del rodillo compactador la compactadora.
5. Incendios o explosiones por presencia de combustible, etc.

6. Caída o vuelco del rodillo compactador por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes o por inclinación excesiva del terreno.
7. Quedar atrapado al volcar el rodillo compactador.
8. Sobreesfuerzos por el hecho de adoptar malas posturas forzadas y repetitivas.
9. Atropello de trabajadores por mala visibilidad, mala planificación de los trabajos o máquina en marcha sin control (abandono de la cabina).
10. Incendio por almacenar productos inflamables en la máquina o falta de limpieza.
11. Proyección de piedras, grava, a los ojos u otras partes del cuerpo.
12. Ruido
13. Vibraciones

Otros riesgos inherentes a las condiciones de trabajo que le rodean son:

1. Caídas debido a superficies mojadas o húmedas.
2. Pisar materiales auxiliarse desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza.
3. Interferencias con otros trabajos.
4. Atropello de trabajadores.
5. Exposición a mucho calor o mucho frío (estrés térmico)
6. Colisión con otras máquinas de la obra, por mala señalización, error de planificación, etc.

Equipos de protección individual

1. Durante los trabajos fuera de la cabina, en el espacio de la obra, utilizará el casco de seguridad y calzado de seguridad. Utilice

guantes de cuero para hacer las reparaciones o manipular alguna parte del rodillo compactador.

2. El rodillo compactador debe disponer de cabina antivuelco para protegerle del riesgo de quedar atrapado. Para ello, y para evitar daños por golpes, deberá utilizar el cinturón de seguridad. La cabina ideal es aquella que protege contra la inhalación del polvo producido también por el trabajador y que se introduce en los ojos, contra la sordera producida por el ruido del rodillo compactador o las máquinas de los alrededores, y contra el estrés térmico o la insolación en verano.

### CAMIÓN HORMIGONERA

1. Caída de personas a diferente nivel.
2. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
3. Proyección de fragmentos o partículas.
4. Atrapamientos por o entre objetos.
5. Atrapamientos por vuelco de máquinas.
6. Sobreesfuerzos.
7. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
8. Contactos térmicos.
9. Contactos eléctricos.
10. Explosiones.
11. Incendios.
12. Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
13. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
14. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

## Equipos de protección individual

1. Casco (sólo fuera de la máquina).
2. Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
3. Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
4. Calzado de seguridad.
5. Fajas y cinturones antivibraciones.
6. Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### **3.3.1 Otras medidas de seguridad**

1. Si no es posible cerrar el perímetro de la obra, quedaran tapados o reglamentariamente señalizados al final de cada jornada, las zanjas, hoyos, desmontes o terraplenes .que se hagan. La señalización se hará con señalización vertical y con cinta o malla de color llamativo y reflectante, en el perímetro de la zanjas, hoyos, desmontes o terraplenes, y si el lugar es tránsito de personas o vehículos, se colocaran señalizaciones luminosas nocturnas.
2. En la caseta de obra se colocará, en sitio visible, la lista con los teléfonos de interés, y el aviso previo.
3. En la caseta de vestuario, habrá un extintor homologado y un botiquín completo homologado. En la caseta de vestuario, no se pueden almacenar productos inflamables, en la caseta donde se almacenen los productos inflamables, tiene que llevar respiraderos homologados, que eviten la acumulación de gases en su interior.

4. Si hay caseta comedor, hay que incluir también un extintor, y en ella tampoco se pueden almacenar productos inflamables.
5. Todos los equipos de protección individual serán homologados y con marcado CE adaptados a la normativa vigente.
6. Todas las protecciones colectivas serán homologadas, y llevaran marcado CE.
7. Todos los operarios llevaran colocados los EPI reseñados para cada actividad. Como norma de seguridad y en previsión de atropellos, llevaran puesta prenda reflectante y de alta visibilidad siempre que estén en la obra, para hacerse visibles por los conductores de los vehículos y maquinaria que estén trabajando en la misma.
8. También en previsión de atropellos, todos los vehículos y máquinas que estén en obra llevarán activado dispositivo sonoro de marcha atrás y luz rotativa ámbar.
9. Los operarios llevarán puesto casco, si hay riesgo de caída de objetos desde altura, y permanentemente botas con puntera y suela de seguridad.
10. Todos los equipos de seguridad deberán estar homologados.
11. Los vehículos y máquinas que estén en obra, solo podrán ser manejados por conductores autorizados por su empresa que estén en posesión del permiso de conducción reglamentario.
12. Los vehículos y máquinas que estén en obra, si están matriculados estarán al corriente de la inspección técnica de vehículos, si no están

obligados a pasarla, tendrán certificado ce, o certificado de adaptación al mismo expedido por entidad homologada.

13. Las protecciones colectivas, son prioritarias, y se utilizarán los equipos de protección individual, solo, cuando no sea posible eliminar el riesgo con protección colectiva. Teniendo en cuenta este principio, hay que colocar barandillas de protección homologadas, de 0,90 metros de alto con pasamano, listón intermedio y rodapié de 0,15 - 0,20 metros, cuando se trabaje a dos o más metros de altura., o dos o más metros de profundidad, si por motivos técnicos no fuera posible poder colocarlas, se utilizarán los EPI, arnés homologado fijado a línea de vida sujeta a zona segura.

14. Los vehículos pesados que estén en obra, llevarán incorporado en lugar accesible extintor de incendios homologado.

15. Se colocarán calzos de medida homologada a una distancia del borde de las escombreras, terraplenes o zanjas, que estará en función de la naturaleza del terreno, nunca será inferior a dos metros, y en todo caso a una distancia segura, para evitar caídas a distinto nivel.

16. Cuando las zanjas tienen una profundidad igual o superior a 1,5 metros hay que entibar, con procedimientos y material homologados, si la naturaleza del terreno es poco consistente, la profundidad hay que reducirla a una altura segura, para evitar atrapamientos, en el proceso de entibado y desentibado, lo ideal es que esté supervisado por técnico competente. La entibación se puede sustituir por un taluzado en ambos laterales de las zanjas con pendientes seguras que eviten derrumbes y atrapamiento de personas, será obligado su cumplimiento si los operarios

entran dentro de las zanjas. Si la zanja transcurre por zona de piedra, se valorará la necesidad de entibar por técnico competente.

17. Cuando las zanjas interfieran calles o aceras, hay que habilitar una zona segura y perimetralmente señalizada, para el paso de peatones, colocando pasarelas y barandillas homologadas. Cuando estén afectados los accesos a viviendas o locales a los que concurren personas, la zona de paso quedará permanentemente en servicio.

18. Si algún vehículo de la obra interfiere parte o la totalidad de las vías públicas, hay que colocar señalización vertical reglamentaria según la norma 8.3.1.c del ministerio de fomento, en ambos extremos del tramo afectado y el tráfico será regulado por señalistas, con uniforme reflectante, de alta visibilidad, con señal, y con formación específica, o por semáforos homologados.

19. Cuando se hagan movimientos de tierra, es imprescindible antes del comienzo de los mismos, la localización de las posibles conducciones subterráneas de energía eléctrica, de gas, de agua, en caso de que existan, señalarlas, y respetar las distancias de seguridad, reglamentariamente establecidas.

20. Si la obra afecta a accesos a viviendas o locales, quedará permanentemente habilitado un paso seguro a personas, de un ancho mínimo de un metro, delimitado por vallas metálicas.

21. Los extremos de redondos metálicos, o de otra naturaleza tienen que ser protegidos por setas homologadas, en previsión de accidentes por punzamientos.

22. Si se trabaja con conductores eléctricos, éstos estarán sin tensión.
  
23. Si se trabaja en las proximidades de conducciones eléctricas, se hará siempre estando presente responsables de la entidad suministradora y se respetaran las distancias reglamentariamente establecidas.
  
24. Si se trabaja con conductores de gas, estos estarán previamente vacíos.
  
25. Si se trabaja en las proximidades de los conductores de gas, se hará siempre estando presente responsables de la entidad suministradora y se respetaran las distancias reglamentariamente establecidas.
  
26. El contratista, dispondrá en obra de señales verticales homologadas, en cantidad suficiente, que garanticen la seguridad de la misma.
  
27. El contratista notificará al coordinador de seguridad y salud cualquier incidente, o accidente, tanto leve como grave, a la mayor brevedad posible.
  
28. Se recuerda que el contratista nombrará un encargado de seguridad, que estará permanentemente en la obra, y que estará en posesión del curso de prevención de riesgos laborales (nivel básico de 50 horas).

### **3.3.2 Señalización**

1. Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en otras normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

2. La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

3. La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a) Las características de la señal.
- b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- c) La extensión de la zona a cubrir.
- d) El número de trabajadores afectados.

4. La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su

percepción o comprensión. La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

5. La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

6. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

### **3.3.3 Primeros auxilios y asistencia sanitaria**

Todos los trabajadores antes de comenzar su participación en las obras deberán haber superado unas pruebas médicas que reconozcan su aptitud física para el desempeño de los trabajos que deben realizar. Los trabajadores tienen derecho a renunciar a dicho reconocimiento médico, en cuyo caso tienen la obligación de firmar un documento que así lo acredite.

Existirá en cada tajo de la obra un botiquín portátil de primeros auxilios que contendrá los materiales mínimos citados en el Real Decreto

486/97 (y su guía de aplicación). El botiquín estará en una zona visible, conocida por los trabajadores y perfectamente señalizado según la normativa en vigor (Real Decreto 485/97).

También existirá junto al botiquín un cartel claramente visible en que se indiquen los teléfonos y direcciones de los centros médicos más próximos y de los servicios de emergencia existentes en la zona.

Emergencias:

- Emergencias 112.

Centros médicos:

- Centro de Salud Baltanas Av. Juan José Lucas, S/N BAJO
- Hospital Público Río Carrión Av. Donantes de Sangre, s/n, 34005, Palencia

TODOS LOS ACCIDENTES QUE SUPONGAN BAJA, deben ser comunicados por escrito (fax) al coordinador de seguridad durante la ejecución de las obras.

### **3.3.4 Formación e información**

Todos los trabajadores antes de comenzar su participación en las obras deben ser informados y formados sobre los riesgos existentes durante la ejecución de los mismos y de las medidas preventivas a adoptar para evitarlos.

### **3.3.5 Instalaciones provisionales para los trabajadores**

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa con el siguiente desglose de unidades:

1 ud. Caseta para vestuarios dotada de taquillas metálicas provistas de llave y bancos de madera corridos.

#### **4.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Especificaciones técnicas, obligación de uso, ámbito de la obligación de los que específicamente están obligados a la utilización de:

5001- Botas de P.V.C. Impermeables.

5002- Botas de seguridad

5003- Protectores auditivos

5004- Gafas protectoras contra polvo y antiproyecciones.

5005- Guantes de uso general.

5006- Guantes de goma o P.V.C.

5007- Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.

5008- Traje impermeable.

5009- Zapatos de seguridad.

#### **5.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

##### **5.1. Condiciones generales**

En la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud, para la construcción de la obra Proyecto de tratamiento de escombrera de estériles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia) se han definido los medios de protección colectiva.

Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- 1.- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.
  
- 2.- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.
  
- 3.- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
  
- 4.- Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
  
- 5.- Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

6.- Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.

## **5.2. Condiciones técnicas de instalación y de uso**

Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso, en la construcción de las obras Proyecto de tratamiento de escombrera de estériles situada en la localidad de Villaviudas (Palencia).

El contratista principal, adjudicatario de la obra es el único responsable de acuerdo con el plan de ejecución de la obra, de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y desmontar, las protecciones colectivas diseñadas en este Plan de Seguridad y Salud o de aquellos que el Plan de Seguridad que se apruebe, en base a este trabajo incluya. Esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, declara que no atenderá cualquier otra relación contractual existente entre el contratista principal y los subcontratistas a la hora de exigir las responsabilidades y ejecución de las previsiones contenidas en este Plan de Seguridad e Higiene o en el Plan de Seguridad que en su momento se apruebe.

Esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, expresamente exige del contratista principal que los subcontratistas y autónomos, si los hubiere, junto con los trabajadores a su cargo, estén cubiertos con idéntico rango y calidad de los riesgos previstos según este Plan de Seguridad y Salud o en el Plan de Seguridad, en él inspirado, que en su momento se apruebe.

## **6. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/97. Se prohíbe expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

- Flexibles de sustentación por auto-adherencia.
- Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.
- Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m., del riesgo que anuncien.
- Las señales del riesgo eléctrico, serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:
  - Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.
  - Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.
  - Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.
  - Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.
- Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

- Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.
- La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

## **7. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN ESTA OBRA**

### **7.1. Condiciones generales**

- Como norma general se han elegido prendas cómodas y operativas con el fin de evitar las consabidas reticencias y negativas a su uso. De ahí que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento pueden ser rebajados, ya que iría en contra del objetivo general.
- Los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:
- Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado C.
- Si no existiese la certificación, de un determinado equipo de protección individual, y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:

- Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
- Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.
- De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calcula en las mediciones.
- Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la flecha de caducidad se eliminará dicho E.P.I.
- Todo equipo de protección individual en uso deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de E.P.I.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.

En este Plan de Seguridad y Salud, se entiende por equipos de protección individual utilizables siempre, y cuando cumplan con las condiciones exigidas, las contenidas en el siguiente listado:

5001- Botas de P.V.C. Impermeables.

5002- Botas de seguridad

5003- Protectores auditivos

5004- Cascos de seguridad normales

5005- Gafas protectoras contra polvo y antiproyecciones.

5006- Guantes de uso general.

5007- Guantes de goma o P.V.C.

5008- Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.

5009-. Traje impermeable.

## **7.2. Normas para la utilización de los equipos de protección individual en esta obra**

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos equipos de protección individual, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos - por imposibilidad manifiesta-, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

## 5001- BOTAS DE P.V.C. IMPERMEABLES

### **Especificación técnica.**

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empuje reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

### **Obligación de uso.**

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

### **Ámbito de la obligación de la utilización.**

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

### **Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables.**

- . Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- . Peones especialistas de excavación, cimentación.
- . Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- . Enlucidores.
- . Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- . Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- . Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

## 5002- BOTAS DE SEGURIDAD.

### **Especificación técnica.**

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forradas antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

**Obligación de uso.**

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

**Ámbito de la obligación de la utilización.**

Toda la superficie del solar y obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

**Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.**

- . Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen conformen o monten ferralla.
- . Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrados.
- . El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- . El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

**5003- PROTECTORES AUDITIVOS**

**Especificación técnica.**

Protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

**Obligación de uso.**

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

**Ámbito de la obligación de la utilización.**

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

**Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos.**

. Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido.

5004- CASCOS DE SEGURIDAD NORMALES

**Especificación técnica.**

Casco de seguridad, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

**Obligación de uso.**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

**Ámbito de la obligación de la utilización.**

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

**Los que están obligados a utilizar la protección del casco.**

Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de

riesgos evidente y sólo "a obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

- . Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- . Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- . Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

#### 5005- GAFAS PROTECTORAS CONTRA POLVO Y ANTIPROYECCIONES

##### **Especificación técnica.**

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

##### **Obligación de uso.**

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

##### **Ámbito de obligación de la utilización.**

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

##### **Los que están obligados a su utilización.**

- . Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- . Peones que transporten materiales pulverulentos.
- . Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos y pulidoras.
- . Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- . Pintores a pistola.
- . Escayolistas.
- . Enlucidores.
- . Encofradores.

En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

#### 5006- GUANTES DE USO GENERAL

##### **Especificación técnica.**

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso.  
Ajustables por tira textil elástica.

##### **Obligación de uso.**

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

##### **Ámbito de la utilización.**

En todo el recinto de la obra.

##### **Los que están obligados a su utilización.**

- . Peones en general.
- . Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- . Conductores de maquinaria de O.P.

#### 5007- GUANTES DE GOMA O P.V.C

##### **Especificación técnica.**

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc.

##### **Obligación de uso.**

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

##### **Ámbito de la utilización.**

En todo el recinto de la obra.

##### **Los que están obligados a su uso.**

- . Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- . Enlucidores.
- . Techadores.
- . Albañiles en general.
- . Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.
- . Conductores de maquinaria de O.P.

#### 5008- MASCARILLA ANTIPARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

##### **Especificación técnica.**

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

##### **Obligación de uso.**

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

##### **Ámbito de la utilización.**

En todo el recinto de la obra.

##### **Los que están obligados a la utilización.**

- . Oficiales, ayudante y peones que manejen cualquiera de las siguientes máquinas o herramientas:
  - Rozadora (apertura de rozar).
  - Tronzadora (sobre masa de tierra)
  - Martillo neumático.
  - Maquinaria para el movimiento de tierras.

## 5009- TRAJE IMPERMEABLE

### **Especificación técnica.**

Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C., termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

### **Obligación de uso.**

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

### **Ámbito de la utilización.**

En toda las obras.

### **Los que están obligados a su uso.**

Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

## **8. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.
- De recepción de equipos de protección individual.

- De instrucción y manejo.
- De mantenimiento.

Se establecerán por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

## **9. MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

La empresa constructora propondrá a la Dirección Facultativa un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas dictadas, y de los soportes documentales que los define.

Este programa contendrá al menos:

- La metodología a seguir.
- Frecuencia de observación.
- Itinerarios para las inspecciones planeadas.
- Personal para esta tarea.
- Análisis de la evolución de las observaciones.

## **10. CONDUCTAS**

Las conductas a observar que se han descrito en el análisis de riesgos de la Memoria, tienen el mismo carácter en cuanto a obligación de cumplimiento de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

El hecho de quedar reflejadas en la Memoria responde a razones prácticas que permitan hacer llegar su contenido, conjuntamente con la definición de riesgos y protecciones a los trabajadores.

Con carácter general, se establecerá un severo control de acceso a la obra, limitándose, en su caso, las zonas visitables a personas ajenas.

## **11. NORMAS DE CERTIFICACIÓN**

La certificación de las unidades correspondientes a Seguridad y Salud, quedará sujeto a lo previsto en el Proyecto de Ejecución, para el resto de las unidades, salvo que se pactara otra fórmula de mayor interés para los partes.

## **12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

Antes del inicio de las obras, la Empresa Constructora elaborará y presentará su Plan de Seguridad y Salud, que estudie, analice, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Las modificaciones que pudieran producirse en el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora precisarán para su puesta en práctica la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución o de la Dirección Facultativa ante la inexistencia de aquél.

### **12.1. PRESUPUESTO PARCIAL**

## **CAPITULO I PROTECTORES INDIVIDUALES**

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio Unitario	Importe
5004	ud	CASCO DE SEGURIDAD	10	7,2	72
5007	par	GUANTES GOMA	10	2,2	22
5006	par	GUANTES USO GENERAL	10	2,4	24
5001	par	BOTAS AGUA	10	16,4	164
5002	par	BOTAS SEGURIDAD	10	28,3	283
5010	ud	MONO DE TRABAJO	10	19,2	192
5009	ud	IMPERMEABLE	10	7,9	79
5005	ud	GAFAS ANTIPOLVO	10	1,7	17
5008	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO	10	2,33	23,3
5011	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	10	1,68	16,8
5003	ud	PROTECTOR AUDITIVO	10	6,2	62
Total protecciones individuales					955,1

## CAPÍTULO II PROTECTORES COLECTIVOS

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio Unitario	Importe
5012	Ud	VALLA METALICA	30	25,3	759
5013	Ud	SEÑAL CON SOPORTE	2	13,4	26,8

5014	Ud	CARTEL INDICAT RIESGO	1	23,4	23,4
5015	Ud	CINTA DE BALIZAR	300	0,26	78
5016	Ud	CONO SEÑALIZACION	15	4,5	67,5
5017	Ud	TOPE PARA CAMIÓN	1	25,6	25,6
5018	Ud	EXTINTOR 3KG POLVO	1	26,6	26,6
Total Protecciones colectivas					1006,9

### **CAPÍTULO III INSTALACIONES Y MEDICINA PREVENTIVA**

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio Unitario	Importe
5019	Ud	ALQUILER CASETA	1	224	224
5020	Ud	BOTIQUIN DE OBRA	1	25,3	25,3
5021	ud	RECONCIMINETO MEDICO	10	50	500
Total Instalaciones y Medicina preventiva					749,3

### **13.2. PRESUPUESTO GENERAL**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE €	%	€
----------	---------	--------------	---	---

---

I	Protecciones individuales	955,1	6	1012,406
II	Protecciones colectivas	1006,9	6	1067,314
II	Instalaciones y M. preventiva	749,3	6	794,258
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>				<b>2873,98</b>

El total de todas las actuaciones incluidas en el Estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de **dos mil ochocientos setenta y tres euros con noventa y ocho céntimos**.

En Villaviudas, a 10 de Septiembre de 2016

El Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Fdo. Isaac Cantera Sanz