Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias de Soria



Universidad de Valladolid

CAMPUS DE SORIA

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
Departamento: Ingeniería Agrícola y Forestal
Tutor: Luís Miguel Bonilla Morte

CURSO 2013-2014

RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO: "PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)"

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL

TUTOR(ES): LUIS MIGUEL BONILLA MORTE

AUTOR: ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE

RESUMEN:

El "Proyecto de integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes" responde a la necesidad de hacer frente al tratamiento y eliminación de los residuos inertes que se están generando en la zona de Urnieta en la provincia de Guipúzcoa, como destino del material excedentario de excavación (escombros inertes compuestos de roca natural) generado durante la construcción de un túnel en una obra de infraestructura lineal ferroviaria próxima a la localización de dicho depósito de sobrantes.

Una vez definida la ubicación idónea del lugar donde se van a depositar los residuos e identificadas las repercusiones ambientales que tienen sobre el territorio dichas actuaciones se estudian las medidas necesarias encaminadas a paliar los posibles daños causados sobre los elementos del medio ambiente realizando para ello los trabajos necesarios de restauración paisajística.

Con el fin de conseguir ausencia de impactos ambientales significativos y que el estado final quede integrado en el territorio se realiza un estudio de los diferentes componentes del medio tanto físico como biótico, perceptual y socioeconómico en la ubicación del depósito de sobrantes susceptibles de verse afectados en el proyecto analizando los componentes ambientales del entorno para finalizar con un estudio de restauración del medio alterado realizando una revegetación del entorno mediante siembras y plantaciones de especies autóctonas que guarden homogeneidad con el paisaje circundante.

INDICE

Documento 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº1: Climatología
- ANEJO Nº2: Atmósfera
- ANEJO Nº3: Marco Geológico
- ANEJO Nº4: Edafología
- ANEJO Nº5: Hidrología e Hidrogeología
- ANEJO Nº6: Topografía y Cartografía
- ANEJO Nº7: Flora y Vegetación
- ANEJO Nº8: Fauna
- ANEJO Nº9: Paisaje
- ANEJO Nº10: Usos y aprovechamiento del suelo
- ANEJO Nº11: Urbanismo y patrimonio histórico-arquitectónico
- ANEJO Nº12: Vallado y cerramiento perimetral
- ANEJO Nº13: Criterios para la protección y conservación de los suelos y la vegetación
- ANEJO Nº14: Restauración del medio alterado
- ANEJO Nº15: Estudio básico de Seguridad y Salud
- ANEJO Nº16: Bibliografía

Documento Nº2.- PLANOS

Documento Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Documento Nº4.-PRESUPUESTO

Documento Nº 1:

MEMORIA Y ANEJOS

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.-Memoria

2.-Anejos

- ANEJO Nº1: Climatología
- ANEJO Nº2: Atmósfera
- ANEJO Nº3: Marco Geológico
- ANEJO Nº4: Edafología
- ANEJO Nº5: Hidrología e Hidrogeología
- ANEJO Nº6: Topografía y Cartografía
- ANEJO Nº7: Flora y Vegetación
- ANEJO Nº8: Fauna
- ANEJO Nº9: Paisaje
- ANEJO Nº10: Usos y aprovechamiento del suelo
- ANEJO Nº11: Urbanismo y patrimonio histórico-arquitectónico
- ANEJO Nº12: Vallado y cerramiento perimetral

- ANEJO Nº13: Criterios para la protección y conservación de los suelos y la vegetación

- ANEJO Nº14: Restauración del medio alterado

- ANEJO Nº15: Estudio de Seguridad y Salud

- ANEJO Nº 16: Bibliografía

MEMORIA

INDICE

1.-Objeto del proyecto 4

2.-Antecedentes y justificación del proyecto 6

3.-Estudio histórico del depósito de sobrantes 7

4.-Descripción de las obras 11

4.1.-Ubicación 11

4.2.-Morfología 11

4.3.-Dimensiones 12

4.4.-Justificación de la realización del relleno 12

4.5.-Medio físico 12

4.6.-Vulnerabilidad de acuíferos 12

4.7.-Materiales vertidos previos 12

4.8.-Accesos y afección al tráfico 13

4.9.-Presencia de vegetación valiosa 13

4.10.-Afecciones al paisaje 14

4.11.-Afecciones sobre la biodiversidad 14

4.12.-Plan de revegetación 15

4.13.-Áreas de interés geológico 15

4.14.-Material de relleno y origen del mismo 15

4.15.-Observaciones 15

4.16.-Otras determinaciones técnicas 15

4.17.-Especies de flora y fauna 16

5.-Idoneidad del emplazamiento 17

6.-resumen del presupuesto 20

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: *Especies de fauna existentes en la zona de actuación*

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: *Vista aérea de la zona donde se encuentra el depósito de sobrantes*

Figura 2: *Ubicación del depósito de sobrantes. Ortofoto (sistema de referencia espacial: ETRS89 UTM zona 30N [EPSG:25830]): Cartografía digital Diputación Foral de Guipuzcoa*

Figura 3: *Vista aérea actual de la localización del depósito de sobrantes*

Figura 4: *fotografía aérea1988*

Figura 5: *fotografía aérea 1991*

Figura 6: *fotografía aérea 1993*

Figura 7: *Ortofotografía del año 1997*

Figura 8: *ortofoto año 2001*

Figura 9: *ortofoto año 2002*

Figura 10: *ortofoto año 2004*

Figura 11: *ortofoto año 2005*

Figura 12: *ortofoto año 2006*

Figura 13: *ortofoto año 2007*

Figura 14: *ortofoto año 2008*

Figura 15: *vista aérea localización y estado depósito de sobrantes anterior a vertido de material sobrante de obra de infraestructura ferroviaria*

Figura 16: *Delimitación aproximada del emplazamiento objeto de estudio*

Figura 17: *Vista general de la zona central de la plataforma del vertedero*

Figura 18: *Vistas generales de la plataforma principal del vertedero*

Figura 19: *Acopios junto a la carretera, límite zona oeste del vertedero*

1. OBJETO DEL PROYECTO

Un proyecto de integración ambiental de un espacio degradado ya sea naturalmente o debido a unas obras o actuaciones consiste en la descripción y proyecto de los trabajos de restauración necesarios para conseguir una integración final de todos los elementos del entorno afectados por las obras a ejecutar o las ya ejecutadas, una mejora paisajística del espacio degradado.

La actuación desarrollada en el presente proyecto corresponde a la definición técnica y económica de las obras y trabajos que permitan la restauración paisajística de un depósito de sobrantes ubicado en el municipio de Urnieta en la provincia de Guipúzcoa, una vez definida la ubicación idónea del lugar donde se van a depositar los residuos inertes generados por la construcción de un túnel en una obra de infraestructura lineal ferroviaria, identificar las repercusiones ambientales que tienen sobre el territorio dichas actuaciones y definir las medidas necesarias encaminadas a paliar los posibles daños causados sobre los elementos del medio ambiente.

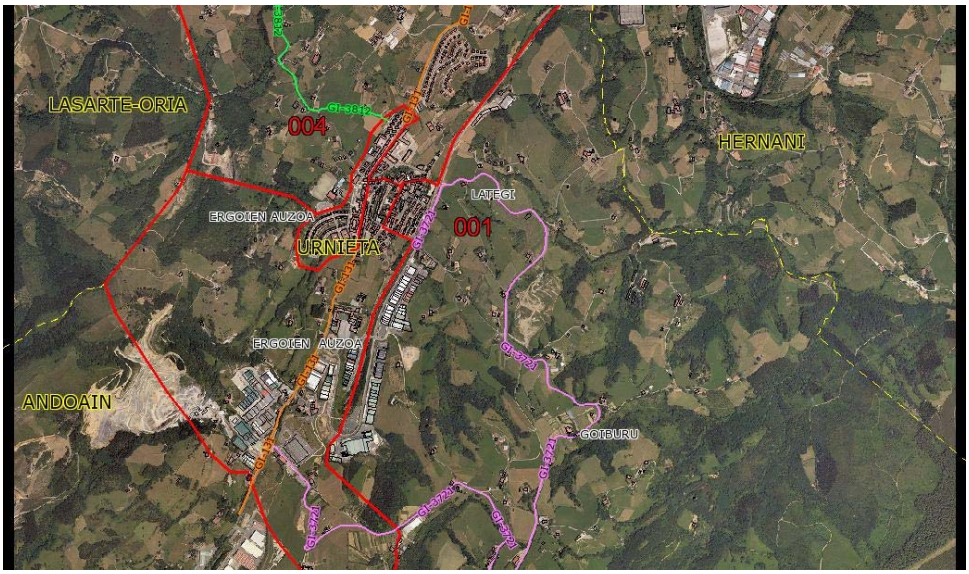


figura 1: Vista aérea de la zona donde se encuentra el depósito de sobrantes



*figura 2: Ubicación del depósito de sobrantes. Ortofoto (sistema de referencia espacial: ETRS89 UTM zona 30N [**EPSG:25830**]): Cartografía digital Diputación Foral de Guipuzcoa*

Se redacta el presente proyecto de integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes de excavación con motivo de la realización de un proyecto de construcción de una infraestructura lineal ferroviaria en la zona.

En este tipo de proyectos es necesario considerar la posible incidencia que puedan generar sobre el medio físico, biótico, perceptual y socioeconómico circundante.

En cuanto a los residuos que deben depositarse provienen casi por completo de la excavación de túneles y sus elementos auxiliares (galerías de emergencia, conexiones entre el túnel y la galería,…)

Se debe considerar que:

El transporte de material puede generar afecciones negativas sobre la biodiversidad (ruidos, posibles desbroces de vegetación adyacente a las vías, etc) Por tanto se considera beneficioso que los trayectos entre los puntos de generación de material y los depósitos de destino sean lo más cortos posibles. En cualquier caso, se deberá

buscar la compatibilidad entre este criterio y otros como son la minimización de la afección sobre la vegetación autóctona y la morfología del terreno.

Siempre que sea compatible con el resto de principios, se asume como criterio beneficioso para la conservación de la biodiversidad afectar al menor número de vaguadas posible.



figura 3: Vista aérea actual de la localización del depósito de sobrantes

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Esta iniciativa responde a la necesidad de hacer frente al tratamiento y eliminación de los residuos inertes que se están generando en la zona, como destino del material excedentario de excavación (escombros inertes compuestos de roca natural) generado durante la construcción de un túnel en una obra de infraestructura lineal próxima a la localización de dicho vertedero y que no puede ser reutilizado en la propia obra así como la exigencia de que esta actividad se realice con las adecuadas medidas de control y protección hacia el medio, bajo un proyecto global de explotación.

En primer lugar se hará una descripción y valoración de las componentes ambientales del entorno y se finaliza con la propuesta de medidas necesarias para

minimizar los impactos que los residuos generados tras la realización de las obras han provocado en el lugar donde se van a depositar.

Lo que se intenta conseguir es, por tanto, la ausencia de impactos ambientales significativos y que el estado final sea compatible con los mejores valores ambientales del territorio.

El emplazamiento se ha elegido teniendo en cuenta varios aspectos:

1. Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación.
2. Proximidad al punto de origen de los sobrantes.
3. Accesos y afección al tráfico vecinal.
4. Presencia de vegetación valiosa, entendiéndose como ésta a las formaciones arboladas naturales maduras o juveniles.
5. Afecciones al paisaje.
6. Otros aprovechamientos en terrenos degradados o entornos de suelo industrial.
7. Cuencas vertientes.
8. Actividades potencialmente contaminantes del suelo
9. Otras afecciones.

3. ESTUDIO HISTÓRICO DEL DEPÓSITO DE SOBRANTES

En este apartado se trata de ver la evolución del depósito de sobrantes con el transcurso de los años. Para ello disponemos de documentación gráfica (fotografías aéreas y ortofotos) a través de las que se puede apreciar claramente el origen y la actividad del vertedero.

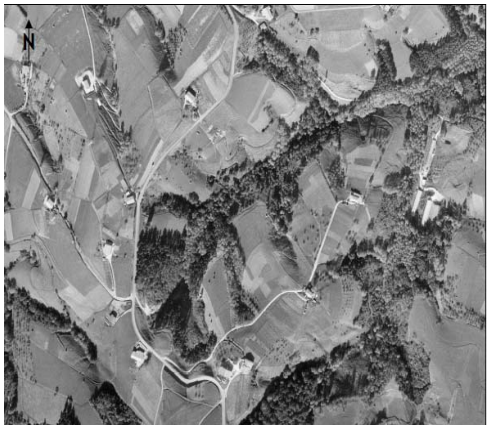


figura 4: fotografía aérea1988

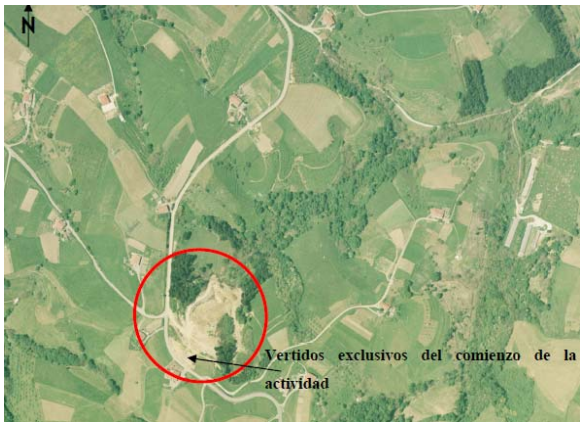


figura 5: fotografía aérea 1991

Según se observa en las fotografías anteriores, los vertidos en la zona del emplazamiento comienzan alrededor del año 1991.

En la fotografía aérea de 1991 se observan movimientos de tierra en la zona sur del emplazamiento, los cuales corresponderían a los primeros vertidos del vertedero. El área aproximada que ocupaba en superficie en ese año es de 1,7 Ha.



figura 6: fotografía aérea 1993



figura 7: Ortofotografía del año 1997

Tal y como se observa en la fotografía aérea de 1993, comienzan también los movimientos de tierras en la zona norte del emplazamiento. La superficie que ocupa el vertedero se ha visto aumentado a 2,9 Ha, aproximadamente.

En la fotografía de 1997 se observa que han dejado de realizarse los vertidos en la zona norte, estado esta superficie casi revegetada. Del mismo modo la superficie de vertido en la zona sur, la ampliación en superficie es pequeña (unos 2.100 m2) ocupando una superficie total de unos 3,2 Ha.



figura 8: Ortofoto año 2001



figura 9: Ortofoto año 2002

Según se observa a partir de la ortofotografía del año 2001, cabe decir que la zona que ambos vertederos (el de la zona norte y el de la zona sur) se encuentran totalmente unidos y apenas se puede distinguir el límite de cada uno de ellos. No es hasta el año 2007 cuando se solicita unificación de ambos vertederos. La superficie que ocupa el vertedero se ha ampliado considerablemente ocupando casi una superficie de 6,2 Ha que se encuentran en activo en ese momento.

En la fotografía del año 2002 tan sólo se observa un ligero aumento hacia el norte del emplazamiento, llegando a ocupar una superficie de unos 6,5 Ha. La zona sur del vertedero permanece inactiva, e incluso se observa revegetación en la misma.



figura 10: Ortofoto año 2004



figura 11: Ortofoto año 2005

En la fotografía del año 2004, se comprueba un aumento en la zona noroeste del emplazamiento.



figura 12: ortofoto año 2006



figura 13: ortofoto año 2007



figura 14: ortofoto año 2008

Como se puede observar en las fotografías el vertedero ha estado en activo hasta por lo menos el año 2008, aunque los cambios no son considerables, la superficie del vertedero ha llegado a ser de 7,3 Ha.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. UBICACIÓN

La zona de proyecto se encuadra geográficamente en la localidad de Urnieta, en la provincia de Guipúzcoa. Se sitúa a la izquierda de la carretera que conduce del casco urbano de Urnieta al Barrio de Xoxoka sobre una vaguada de 0,16 km^2 de dirección noreste de fuerte pendiente a la cual van a parar tres pequeños arroyos. En el emplazamiento se encuentra el depósito de sobrantes Goiburu, en uso en la actualidad.

4.2. MORFOLOGÍA

El emplazamiento se ubica en una vaguada que ya había sido empleada como depósito de sobrantes en los años anteriores, aunque en la actualidad la actividad en este vertedero se encuentra suspendida.

Presenta una morfología en bancadas cubiertas por hierba en la mayor parte de su superficie y atravesadas por antiguas pistas cubiertas igualmente de hierba.

Se trata, por tanto, de un entorno ya degradado y sin ningún valor paisajístico.



figura 15: vista aérea localización y estado depósito de sobrantes anterior a vertido de material sobrante de obra de infraestructura ferroviaria

4.3. DIMENSIONES

- Área m^2: 92.818 m^2
- Capacidad máxima de relleno: 900220m^3
- Superficie en planta: 82370 m^2
- Superficie ocupada: 10,63 Has
- Volumen estimado de relleno: 700.000 m^3

4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL RELLENO

El material depositado en el vertedero procede de sobrantes inertes de la ejecución de un tramo ferroviario.

4.5. MEDIO FÍSICO

El análisis del medio físico aporta información sobre climatología, atmósfera, geología, hidrología, hidrogeología y edafología y permite conocer a nivel cualitativo el comportamiento medioambiental en el emplazamiento de los posibles contaminantes junto a la problemática asociada a los mismos. Ver anejos correspondientes.

4.6. VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS

El flujo general del agua subterránea se dirige hacia el Noreste. La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y la descarga en el pie del vertedero. Dada la pendiente del terreno natural y la permeabilidad del relleno (arcillas con residuos de construcción y demolición), la permanencia de agua en el relleno es baja, aunque existen “bolsas” de agua en el interior del relleno arcilloso.

Por tanto se puede considerar que la vulnerabilidad de acuíferos es baja.

4.7. MATERIALES VERTIDOS PREVIOS

El relleno es bastante homogéneo, formado mayoritariamente por arcillas, residuos de construcción y demolición (RCD’s), maderas y escorias de fundición en menor

medida. El relleno varía en espesor, siendo éste mayor en la parte central de la parcela.

Los diferentes tipos de materiales identificados se podrían agrupar atendiendo a su propuesta de gestión y según decreto 49/2009 de 24 de febrero por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos dentro del vertedero, en las siguientes categorías:

- Residuos susceptibles de gestión en un vertedero de residuos peligrosos: NO se han identificado residuos de este tipo en la zona objeto de estudio.
- Residuos susceptibles de gestión en un vertedero de residuos no peligrosos: Materiales formados por vertidos de tierras de otras excavaciones, vertidos de residuos de construcción y demolición (RCDs), residuos sólidos urbanos (plásticos, tejidos,…) y restos de podas.
- Residuos susceptibles de gestión en un vertedero de residuos inertes: La práctica totalidad de materiales caracterizados tienen un carácter de residuos inertes.

4.8. ACCESOS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

La afección al tráfico es relevante para un número reducido de usuarios o vecinos.

4.9. PRESENCIA DE VEGETACIÓN VALIOSA

La cobertura vegetal del emplazamiento presenta poco valor puesto que ha surgido gracias al periodo de inactividad de los últimos años.

Afección a poca superficie de vegetación valiosa (Bosque mixto maduro) con abundante presencia de especies alóctonas (Robinia pseudoacacia y Buddleja davidii) con ejemplares juveniles de especies autóctonas.

Se identifican pequeñas manchas arbóreas que en muchos casos están constituidas por uno o dos árboles; como son una formación mixta de media hectárea de falsas acacias o robinias (Robinia psseudoacacia) asociada a una plantación juvenil de fresnos (Fraxinus excelsior) y algunos pies de chopos, robles, aliso, y como fondo matorral de avellanos y sauces. Se observa otra mancha de matorral de budleias

(Buddleia davidii) y sauces jóvenes sobre rellenos del vertedero, otra mancha de robinial con sauces y alisos jóvenes en los laterales y otra mancha de manzanar.

4.10. AFECCIONES AL PAISAJE

El depósito de sobrantes objeto de estudio ha sido sometido a rellenos previos no conservando, por tanto, su carácter de vaguada natural, por lo que su afección al paisaje es poco importante.

4.11. AFECCIONES SOBRE LA BIODIVERSIDAD

Se ha comprobado que el emplazamiento del depósito de sobrantes no coincide con ninguno de los siguientes con espacios protegidos:

- espacios Natura 2000 (red europea de espacios naturales) Directiva 92/43/CEE de Hábitats, transpuesta al ordenamiento jurídico estatal mediante la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad
- Espacios Naturales protegidos Designados al amparo de la ley 26/1994, de 30 de junio de conservación de la naturaleza de la CAPV.
- Reserva de la Biosfera de Urdaibai,
- Txingudi (ámbito ordenado por el plan especial)
- áreas de interés naturístico de las DOT (directrices de ordenación territorial)
- catálogo abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV
- humedales de importancia internacional (convenio Ramsar)
- humedales incluidos en los grupos II o III del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV (decreto 160/2004, de 27 de julio, por el que se aprueba definitivamente el PTS de zonas húmedas de la CAPV
- ámbitos ordenados por el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV (decreto 43/2007, de 13 de marzo, por el que se aprueba definitivamente el PTS (plan territorial sectorial) del litoral de la CAPV)

El relleno no es incompatible con alguna normativa de protección sobre Espacios Protegidos

4.12. PLAN DE REVEGETACIÓN

Se aporta un plan de revegetación detallado, adaptado a las características del emplazamiento.

4.13. ÁREAS DE INTERÉS GEOLÓGICO

Afección parcial a áreas de interés geológico

4.14. MATERIAL DEL RELLENO Y ORIGEN DEL MISMO

Se admitirán únicamente aquellos materiales inertes procedentes de excavaciones, derribos y demoliciones y sobrantes de obras de infraestructura.

Para garantizar el correcto cumplimiento del origen de los materiales procedentes de excavaciones es necesario ejecutar unas obras de control y vigilancia además del cerramiento del perímetro de toda la zona que sea susceptible de ser accesible a pie o en vehículo por personas ajenas a la explotación.

4.15. OBSERVACIONES

Amplia vaguada en explotación como vertedero de áridos y tierras. Mantiene aparentemente gran capacidad.

Se encuentra situada en las proximidades de la Boca del Túnel de donde proceden los materiales origen del relleno, por pistas vecinales hormigonadas, difíciles de ensanchar y sin afecciones ambientales relevantes.

4.16. OTRAS DETERMINACIONES TÉCNICAS

El acceso al depósito de sobrantes se plantea utilizando viales existentes, por lo que no se requiere de la construcción de caminos adicionales.

El depósito presenta dos accesos existentes, bien desde la carretera GI-3721, o bien, mediante la conexión con un camino existente según de donde proceda el material a verter.

4.17. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

No coincide con especies de flora singular y/o amenazada (www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/bio/es)

Coincidencia con especies de fauna:

ESPECIE	NIVEL DE DISTRIBUCIÓN			CATALOGACIÓN		PLAN DE GESTION
	ZONAS DE DISTRIBUCIÓN PREFERENTE	ÁREAS DE INTERES ESPECIAL	PUNTOS SENSIBLES	ESPECIE DE INTERÉS COMUNITARIO (ANEXOS II Y IV DE LA DIRECTIVA 92/43/CEEO ANEXO I DE LA DIRECTIVA 79/409/CEE)	CVEA	
Coluber viridiflavus, culebra verdiamarilla.	x	-	-	Anexo IV	De interés especial	-
Euproctus asper, tritón pirenaico	x	-	-	Anexo IV	De interés especial	-
Rhinolopus euryale, murciélago mediterraneo de herradura	-	x	-	Anexos II y IV	En peligro de extinción	-
Falco peregrinus, halcón peregrino	-	-	x	Anexo I	Rara	-
Riparia riparia, avión zapador	-	-	x	Anexo I	Vulnerable	-

Tabla 1: especies de fauna existentes en la zona de actuación

La actuación es compatible con la preservación de las especies de fauna citadas condicionado a la adopción de las medidas adecuadas

5. IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento objeto de estudio lo constituye una parcela de aproximadamente 10 Ha, que históricamente ha soportado la actividad de vertido de residuos antropogénicos y que en la actualidad se encuentra inactivo. El emplazamiento se encuentra recogido en el Decreto 165/2008 de 30 de septiembre de inventarios de suelos que soporten o hayan soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo, con el Código 20072-00029.

Debido a la realización de unas obras de infraestructura lineal ferroviaria se estima interesante la reactivación de este vertedero de cara a poder depositar en el mismo, las tierras y rocas excedentes de excavaciones derivadas de la propia obra.

La idoneidad del emplazamiento viene avalada por el hecho de que se trata de una vaguada antropizada que ya ha sido empleada como depósito de sobrantes en los años anteriores, aunque en la actualidad la actividad en este vertedero se encuentra suspendida.

Se trata, por tanto, de un entorno ya degradado y con un vaso que presenta una gran capacidad para el vertido de material excedentario de las obras de infraestructura ferroviaria que nos ocupa. Además, la ubicación se encuentra en una posición intermedia entre las dos zonas principales generadoras de material sobrante.

En relación con la vegetación existente en el emplazamiento, la cobertura vegetal actual presenta poco valor puesto que ha surgido gracias al periodo de inactividad de los últimos años.

El papel ecológico y paisajístico de la misma es de interés mediano y debe ser recuperada lo antes posible, lo cual es viable y eficaz. Por ello, el coste ambiental del relleno es calificable como moderado y compatible a medio-largo plazo.

En cuanto a las posibles restricciones urbanísticas, el suelo afectado por las actuaciones a realizar para la construcción del depósito de sobrantes, está englobado en su totalidad en suelo catalogado como "Suelo No Urbanizable. Rural Agroganadera y campiña", según las Normas Subsidiarias de Urnieta actualmente en vigor.

Actualmente, se ha desarrollado un proceso de revisión del planeamiento municipal general que ha alcanzado la fase de aprobación inicial de un nuevo P.G.O.U. (24/05/2007).

En esta revisión del planeamiento, el suelo afectado por el depósito de sobrantes sigue perteneciendo al "Suelo No Urbanizable. Rural Agroganadera y campiña". Se ocupa, parcialmente, un ámbito de protección de masas forestales autóctonas. No obstante, dicha área se solapa, a su vez, con otra figura urbanística que clasifica dicho suelo como suelo potencialmente contaminante, perteneciente a las zonas denominadas V-28 y V-29.

Del análisis urbanístico se deduce que el emplazamiento es compatible con las normas urbanísticas que rigen el lugar.

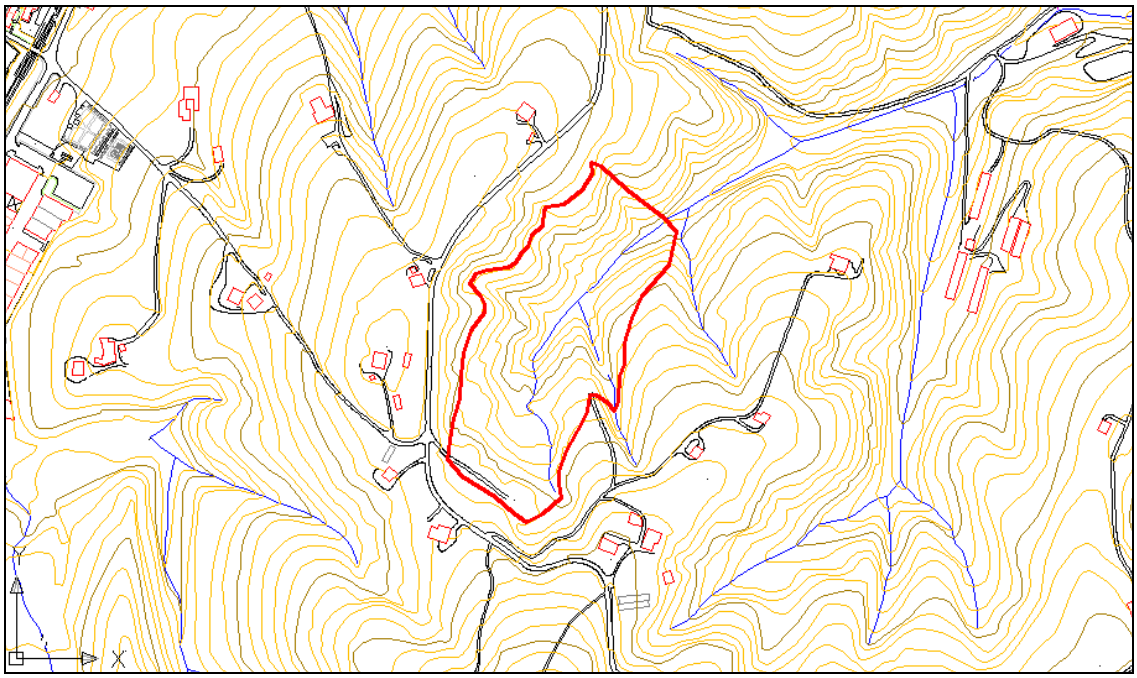


figura 16: Delimitación aproximada del emplazamiento objeto de estudio



figura 17: Vista general de la zona central de la plataforma del vertedero



figura 18: Vistas generales de la plataforma principal del vertedero

En la visita al emplazamiento se observan acopios de residuos de demolición junto a la carretera en la zona del límite oeste del vertedero.



figura 19: Acopios junto a la carretera, límite zona oeste del vertedero

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajista deposito sobrantes

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
1	RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO		988.746,72
2	CERRAMIENTOS		33.361,51
3	SEGURIDAD Y SALUD		20.442,16
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**1.042.550,39**
	13,00% Gastos generales	135.531,55	
	6,00% Beneficio industrial	62.553,02	
	SUMA DE G.G. y B.I.		198.084,57
	21,00% I.V.A.		260.533,34
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**1.501.168,30**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**1.501.168,30**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS UN MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SORIA, 28 de Julio de 2014

El AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Rosa Mª Rodrigo Llorente

ANEJO 1:

CLIMATOLOGÍA

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Introducción 5

2.- Estaciones termopluviométricas 6

3.- Datos meteorológicos 7

3.1.- Observaciones termométricas 7

3.2.- Pluviometría 9

3.3.- Termometría 11

3.4.- Viento 14

3.5.- Evapotranspiración potencial 15

3.6.- Clasificación climática 16

4.- Índices y clasificaciones climáticas 19

4.1.- Índices pluviométricos 19

4.1.1.- Índice de concentración estacional pluvial 19

4.1.2.- Coeficiente pluviométrico relativo mensual 20

4.1.3.- Coeficiente pluviométrico relativo estacional 21

4.2.- Índices climáticos 22

4.2.1.- Índice de Lang 22

4.2.2.- Índice de aridez de Martonne 23

4.2.3.- Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Revenga Carbonell 24

4.2.4.- Diagrama ombrotérmico de Gaussen 25

4.2.5.- Índice de temperatura efectiva de Thornthwaite 25

4.2.6.- Clasificación de Köppen 27

4.2.7.- Índice de aridez de Knoche 28

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: *Coordenadas de las estaciones meteorológicas de referencia*

Tabla 2: *valores medios de temperatura y precipitación*

Tabla 3: *Datos medios de precipitaciones*

Tabla 4: *Resumen de temperaturas en la Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"*

Tabla 5: *Resumen de temperaturas en la Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"*

Tabla 6: *Resumen de temperaturas en la Estación 1-035. Lasarte Michelin*

Tabla 7: *Evapotranspiración potencial mensual en las estaciones de referencia*

Tabla 8: *Índice de concentración estacional pluvial*

Tabla 9: *Coeficiente pluviométrico relativo mensual*

Tabla 10: *Coeficiente pluviométrico relativo estacional*

Tabla 11: *Valores del Índice de Lang; Fuente: Urbano Terrón, P (1995) "Tratado de fitotecnia general", 2ª edición, Ed. Mundi – Prensa, Bilbao.*

Tabla 12: *Valores del Índice de Lang*

Tabla 13: *Valores del Índice de aridez de Martonne*

Tabla 14: *Valores del Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Revenga Carbonell*

Tabla 15: *valor del índice de Dantín Cereceda y Revenga*

Tabla 16: *Clasificación del clima y la vegetación según los valores del Índice de Thornthwaite*

Tabla 17: *Clasificación del clima y la vegetación de las estaciones de referencia según los valores del Índice de Thornthwaite*

Tabla 18: *Clasificación de Köppen*

Tabla 19: *Clasificación según los valores del Índice de aridez de Knoche*

Tabla 20: *Clasificación de las estaciones de referencia según los valores del Índice de aridez de Knoche*

Tabla 21: *Resumen de la clasificación de las estaciones de referencia según los valores de los índices de Dantin Revenga, Copen, Martonne, Knoche y Lang*

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: *zonas climáticas del País Vasco*

Figura 2: *Distribución de precipitaciones medias anuales en el País Vasco. Fuente: Servicio Vasco de Meteorología*

Figura 3: *Distribución de temperaturas medias anuales en el País Vasco. Fuente: Servicio Vasco de Meteorología*

Figura 4: *Diagrama ombrotérmico Estación San Sebastián Igeldo*

Figura 5: *Diagrama ombrotérmico Estación Villabona Granja Fraisoro*

Figura 6: *Diagrama ombrotérmico Estación Villabona Granja Fraisoro*

1. INTRODUCCIÓN

El País Vasco no forma una región climática homogénea. Se pueden distinguir a grandes rasgos tres zonas: la vertiente atlántica al norte, la Euskadi media en el centro y, en el extremo sur, entrando en la depresión del Ebro y Rioja alavesa. La zona objeto de estudio se sitúa en la vertiente atlántica. La vertiente atlántica comprende la totalidad de las provincias de Vizcaya, Guipúzcoa, y de Euskadi Continental y el norte de Álava.

Presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico.

En este tipo de clima el océano Atlántico ejerce una gran influencia, de ahí su nombre. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y más de 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos de Euskadi, unos 14ºC. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40ºC, especialmente durante el verano.

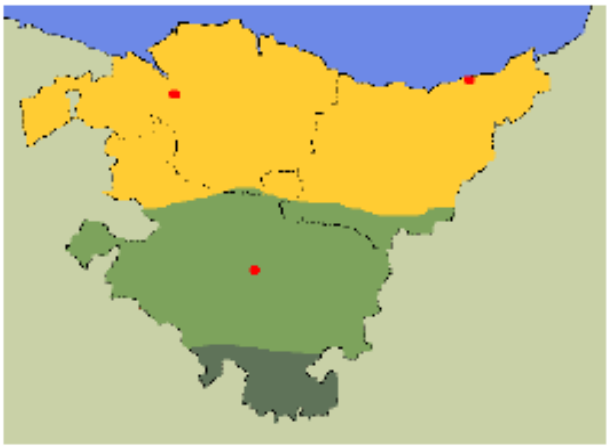


figura 1: zonas climáticas del País Vasco

2. ESTACIONES TERMOPLUVIOMÉTRICAS

Para caracterizar el clima en la zona del Proyecto, se han tenido en cuenta los datos proporcionados por las distintas estaciones del Instituto Nacional de Meteorología, consideradas como más representativas de la zona, por su situación y amplitud de la serie de datos.

El análisis climático realizado se ha basado en los datos procedentes de cuatro estaciones cuyas coordenadas son las siguientes:

CÓDIGO INM, TOPONIMIA, PROVINCIA Y TIPO				COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y COTA			PERÍODO	Nº AÑOS TOTALES (T/P)	Nº AÑOS COMPLETOS (T)	Nº AÑOS COMPLETOS (P_{TOTAL}/$P_{MÁX}$)
				LONGITUD	LATITUD	COTA				
1-018	RENTERIA - VILLA	GUIPÚZCOA	P	01-53-57 W	43-18-45	6	P 1950-1984	0 / 35	-	33 / 30
1-024	SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	GUIPÚZCOA	C	02-02-22 W	43-18-24	259	P 1916-2003 T 1916-2003	78 / 79	74	78 / 75
1-032	VILLABONA "GRANJA FRAISORO"	GUIPÚZCOA	TP	02-04-11 W	43-11-13	172	P 1925-1987 T 1925-1987	61 / 62	44	45 / 37
1-035	LASARTE MICHELIN	GUIPÚZCOA	TP	02-01-16 W	43-16-27	85	P 1945-2003 T 1956-2003	48 / 59	31	46 / 33

Tabla 1: Coordenadas de las estaciones meteorológicas de referencia

3. DATOS METEOROLÓGICOS

3.1. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS

Valores medios de temperatura y precipitación obtenidos de las 4 estaciones meteorológicas de referencia:

Valores medios anuales	Estación 1-018. Renteria - Villa	Estación 1-024 San Sebastián "Igueldo"	Estación 1-032. Villabona "Granja Fraisoro"	Estación 1-035. Lasarte Michelín	Media
Precipitación media	1876,7	1533,5	1562,9	1625,1	1602,1
Días de lluvia	148,3	188,1	114,1	155,6	150,2
Días de nieve	3,1	4,8	3,1	2,7	3,4
Días de granizo	4,1	9,8	3,7	4,6	5,6
Días de Tormenta	10,5	24,1	9,9	6,8	12,8
Días de niebla	2,7	91,2	15,7	4,8	28,6
Días de rocío	3,9	42,6	85,6	0,7	33,2
Días de escarcha	18,5	6,2	9,8	4,3	9,7
Días de nieve cubriendo el suelo	0,7	0,9	1,0	1,9	1,1
Temperatura media	-	13,2	13,6	14,6	13,8
Temperatura media de las mínimas	-	10,2	9,3	10,0	9,8
Temperatura media de las máximas	-	16,1	18,0	19,1	17,7
Media de temperatura mínima absoluta	-	5,1	3,4	4,5	4,3
Media de temperatura máxima absoluta	-	24,3	26,4	27,8	26,2

Tabla 2: valores medios de temperatura y precipitación

Tanto en San Sebastián ”Igueldo”, como en Villabona Granja Fraisoro y en Lasarte Michelin, según Emberger, los inviernos son templados con heladas débiles.

Según Dantin-Revenga, se trata de una zona “húmeda”.

Según Köppen, la zona estaría comprendida dentro del clima tipo C, clima templado cálido

Según Martonne, la zona se clasifica como conveniente para la cría de ganado vacuno.

Según el índice de aridez de Knoche la zona se clasifica con una aridez moderada en las tres estaciones, mientras que según Lang se trata de una zona húmeda de bosques densos.

Para calcular los coeficientes medios de reducción de días laborables que se deben aplicar a cada tipo de actividad constructiva, se ha utilizado la formulación que figura en la publicación Datos climáticos para carreteras. Dirección General de Carreteras. División de Materiales, Madrid 1964.

El clima de la zona en estudio es en invierno muy lluvioso y casi templado, con algunos intervalos de tiempo frío. Por ello las temperaturas mínimas no suelen ser bajas si bien a veces descienden por debajo de los 0 ºC, contabilizándose por término medio 10,8 días de helada en el año. Las fechas más frecuentes del comienzo y la terminación de las heladas se sitúan en la segunda década de diciembre y el la primera de marzo, respectivamente.

El verano es mas bien fresco y también bastante lluvioso. Durante los meses de junio, julio y agosto se registran precipitaciones medias de 95,6 mm., 83,5 mm. y 117, 1mm, respectivamente. El clima en esta estación es ideal para quienes prefieren disfrutar de un ambiente fresco y sedante a una insolación intensa. La primavera es templada y húmeda y el otoño templado y lluvioso.

La precipitación es muy elevada, 1602,10 mm. de promedio anual, casi toda ella en forma de lluvia, la cual cae con abundancia durante todos los meses del año, especialmente en otoño e invierno. El valor máximo mensual corresponde

normalmente a los meses de noviembre ó diciembre, en los que se alcanzan los 193,6 y 216,5 mm. de precipitación media respectivamente para la estación 1-018 Renteria - Villa, y el mínimo en los meses de julio y junio con 68,2 y 85,2 mm. respectivamente para la estación 1-032 Villabona Granja de Fraisoro.

En el año se registran muchos días de lluvia, desde 114,1 para la estación 1-032 Villabona Granja de Fraisoro, hasta 188,3 para la estación 1-024 E San Sebastián "Igueldo". Los días de nieve varían desde 2,7 para la estación 1-035 Lasarte Michelin, hasta 4,8 para la estación 1-024 E San Sebastián "Igueldo". Los días de granizo varían desde 3,7 para la estación 1-032 Villabona Granja de Fraisoro, hasta 9,8 para la estación 1-024 E San Sebastián "Igueldo". Hay bastantes días de niebla 91,2 en la estación 1-024 E San Sebastián "Igueldo".

También de la estación completa 1-024 E San Sebastián "Igueldo" hemos tomado los valores de la publicación "Notas para una Climatología de San Sebastián". Instituto Nacional de Meteorología (INM), 1985 que pasamos a continuación a mencionar.

La insolación es moderadamente baja, 1832 horas de sol anuales. El valor máximo corresponde a julio, con 215 horas, y el mínimo a diciembre, con 81 horas.

Los vientos dominantes son de dirección N y S, mucho más frecuentes los segundos que los primeros. En general de noche soplan con más frecuencia los del S, con excepción del verano, y de día los del N, excepto en invierno. Las velocidades son algo bajas en verano y elevadas el resto del año. El valor medio de las velocidades alcanzadas por las rachas máximas anuales del invierno es de 144 km/h.

La presión media anual, al nivel de estación es de 740,7 mm.

3.2. PLUVIOMETRÍA

La precipitación comprende toda el agua que cae procedente de las nubes, cualquiera que sea su forma (lluvia, nieve, granizo, etc).

En climas como el estudiado la casi totalidad de las precipitaciones son en forma de lluvia. En el cuadro siguiente, figuran los datos medios de precipitación en las cuatro estaciones meteorológicas estudiadas.

MES	1-018. RENTERIA - VILLA	1-024 E. SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	1-032. VILLABONA "GRANJA FRAISORO"	1-035. LASARTE MICHELIN	PRECIPITACIÓN MEDIA
enero	183,0	139,4	161,1	158,2	160,4
febrero	144,5	112,7	133,0	126,8	129,2
marzo	152,4	107,4	125,4	126,7	128,0
abril	160,0	132,4	135,5	153,9	145,4
mayo	147,2	127,6	123,0	129,5	131,8
junio	109,4	93,7	85,2	94,2	95,6
julio	96,2	88,0	68,2	81,6	83,5
agosto	138,1	113,4	96,4	120,8	117,2
septiembre	147,4	129,3	112,6	124,5	128,5
octubre	188,5	164,0	158,9	156,2	166,9
noviembre	193,6	165,9	180,3	186,1	181,5
diciembre	216,5	169,5	183,5	183,5	188,2

Tabla 3: Datos medios de precipitaciones

En el mes mas seco del año, que es julio, se alcanzan valores de 96,2 Mm. (estación 1-018 Renteria - Villa); 88,0 Mm. (estación 1-024 San Sebastián "Igueldo"); 68,2 Mm. (estación 1-032 Villabona "Granja de Fraisoro"), y 81,6 Mm. (estación 1-035 Lasarte Michelin).

El valor medio anual es alto, 1602,10 mm. En la siguiente la figura, realizada por el Servicio Vasco de Meteorología, representa la distribución media anual de precipitaciones en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

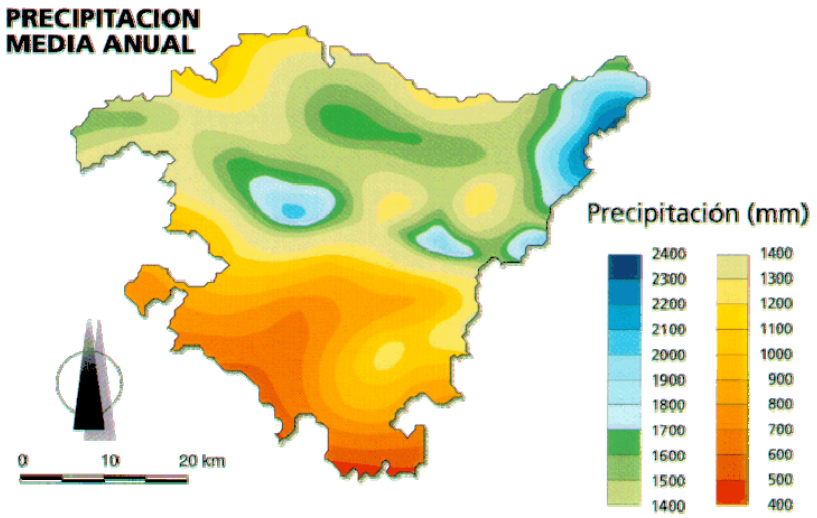


figura 2: Distribución de precipitaciones medias anuales en el País Vasco. Fuente: Servicio Vasco de Meteorología

3.3. TERMOMETRÍA

Se ha elaborado un resumen de las temperaturas de las tres estaciones siguientes:

- Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"
- Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"
- Estación 1-035. Lasarte Michelin

Las temperaturas medias anuales varían entre 13,1 ºC mm para la Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"; 13,6 ºC para la Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"; y 14,6 ºC para la Estación 1-035. Lasarte Michelin, pero desglosándolas por años, tendremos las temperaturas medias y extremas en los siguientes cuadros (se han tomado todos los años completos e incompletos, y no se han rellenado las series).

Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"

MES	Temp. Media	Temp. Media de Mínimas	Temp. Media de Máximas	Media de Temp. Mínimas Absolutas	Media de Temp. Máximas Absolutas
enero	7,96	5,4	10,6	-1,5	17,41
febrero	8,24	5,5	11,0	-1,0	18,29
marzo	10,08	7,0	13,2	1,5	21,77
abril	11,09	8,0	14,2	3,2	23,36
mayo	13,88	10,6	17,2	6,1	26,95
junio	16,47	13,4	19,6	9,6	29,04
julio	18,48	15,4	21,5	12,1	31,11
agosto	19,03	16,0	22,1	12,5	31,17
septiembre	17,86	14,7	21,1	9,9	29,51
octubre	14,92	12,0	17,8	6,5	24,98
noviembre	10,94	8,3	13,6	2,3	20,25
diciembre	8,60	6,2	11,0	-0,4	17,62

Tabla 4: Resumen de temperaturas en la Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"

Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"

MES	Temp. Media	Temp. Media de Mínimas	Temp. Media de Máximas	Media de Temp. Mínimas Absolutas	Media de Temp. Máximas Absolutas
enero	7,74	4,0	11,5	-3,0	18,36
febrero	8,23	4,2	12,2	-2,7	19,51
marzo	10,42	5,8	15,0	-0,5	23,43
abril	11,90	7,5	16,3	1,9	25,55
mayo	14,63	10,0	19,3	4,4	29,16
junio	17,75	13,1	22,4	7,9	32,09
julio	19,65	14,9	24,3	10,4	34,12
agosto	19,96	15,2	24,7	10,6	34,59
septiembre	18,67	13,8	23,5	8,2	32,33
octubre	15,27	10,8	19,7	4,9	27,41
noviembre	10,81	6,9	14,7	0,5	21,70
diciembre	8,39	4,9	11,9	-2,1	18,47

Tabla 5: Resumen de temperaturas en la Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"

Estación 1-035. Lasarte Michelin

MES	Temp. Media	Temp. Media de Mínimas	Temp. Media de Máximas	Media de Temp. Mínimas Absolutas	Media de Temp. Máximas Absolutas
enero	9,24	5,1	13,4	-1,8	20,78
febrero	10,06	5,5	14,6	-0,6	22,66
marzo	11,18	6,4	16,0	0,5	25,11
abril	12,38	7,9	16,9	2,6	26,31
mayo	15,62	10,9	20,3	5,9	30,61
junio	18,07	13,5	22,6	8,8	32,76
julio	20,14	15,7	24,6	11,1	34,19
agosto	20,56	15,9	25,2	11,2	34,78
septiembre	19,14	14,1	24,2	9,2	33,11
octubre	16,45	11,7	21,2	6,0	28,72
noviembre	11,98	7,8	16,1	1,4	23,57
diciembre	9,89	6,1	13,7	-0,6	20,80

Tabla 6: Resumen de temperaturas en la Estación 1-035. Lasarte Michelin

Para la estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo":

- la temperatura media anual es de 13,1 ºC.
- El mes más cálido es agosto con 19,1 ºC de temperatura media, y el mes más frío, enero con 8,0 ºC.
- Las temperaturas extremas registradas son de 31,2 ºC de máxima absoluta y de -1,5 ºC de mínima absoluta, hay pues una oscilación extrema de 32,7ºC.

Para la estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro":

- la temperatura media anual es de 13,6 ºC.
- El mes más cálido es agosto con 20,0 ºC de temperatura media, y el mes más frío, enero con 7,7 ºC.
- Las temperaturas extremas registradas son de 34,6 ºC de máxima absoluta y de -2,7 ºC de mínima absoluta, hay pues una oscilación extrema de 37,3ºC.

Para la estación 1-035. Lasarte Michelin:

- la temperatura media anual es de 14,6 ºC.
- El mes más cálido es agosto con 20,6 ºC de temperatura media, y el mes más frío, enero con 9,2 ºC.
- Las temperaturas extremas registradas son de 34,8 ºC de máxima absoluta y de -1,8 ºC de mínima absoluta, hay pues una oscilación extrema de 36,6ºC.

A la vista de los datos se puede decir que el clima de la zona de estudio es algo frío, casi templado en invierno y algo fresco en verano, más bien fresco durante el día, (teniendo en cuenta que estos conceptos son relativos, para la estación que se considere).

La siguiente figura representa la distribución de temperaturas medias anuales en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

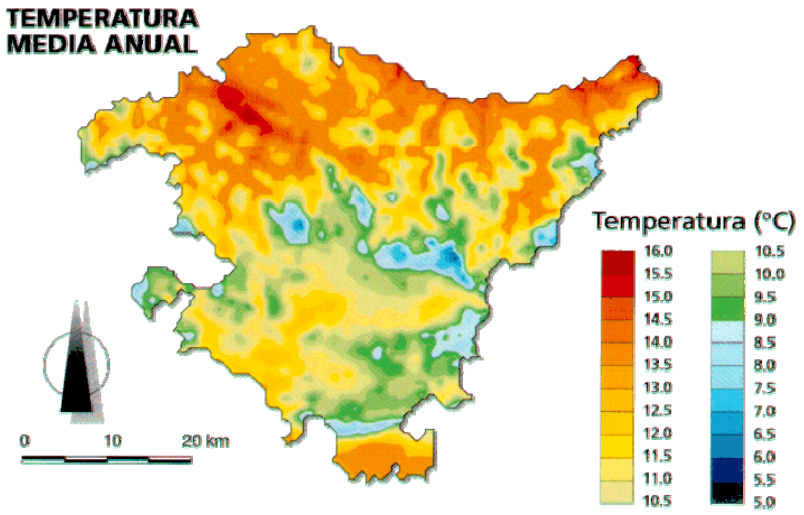


figura 3: Distribución de temperaturas medias anuales en el País Vasco. Fuente: Servicio Vasco de Meteorología

3.4. VIENTO

De la publicación "Notas para una Climatología de San Sebastián" del Instituto Nacional de Meteorología (INM), 1985, se han tomado los datos de viento para la estación de San Sebastián "Igueldo".

Las mayores frecuencias anuales de la dirección corresponden, a los vientos del Norte (N), siguiéndoles los del Sur (S) sin demasiada diferencia. En términos generales, durante los meses de otoño e invierno dominan los del S y durante los de primavera y verano los del N. Para vientos de velocidad superior a 5,9 Km/h, de noche dominan los del S todo el año excepto en verano, que son los del NO, y de día los del N excepto en invierno que domina el S. El mayor flujo del aire que penetra en San Sebastián corresponde al S (ya que las velocidades en esa dirección son mucho más altas que las del N).

Las velocidades son, en general algo bajas en verano y elevadas en el resto del año. La más elevada velocidad media mensual, por rumbo, pertenece al S con 28 Km/h, en el mes de marzo, y la menor de 3 Km/h, en varios meses y direcciones.

3.5. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

La evapotranspiración es el concepto que se utiliza para expresar el conjunto de pérdidas de agua, en forma de vapor, procedentes de la vegetación y la superficie del suelo hacia la atmósfera. Es un carácter climatológico muy relacionado con la nubosidad, la precipitación, la visibilidad y, sobre todo, la temperatura.

Dado el amplio conjunto de factores que influyen en la evapotranspiración, su medida resulta difícil, y se recurre al concepto de evapotranspiración potencial.

Se denomina Evapotranspiración Potencial, y se define como el agua que es devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo que tenga una superficie completamente cubierta de vegetación y en el supuesto de no existir limitación de aporte de agua (debido a las lluvias o a riegos) para obtener un crecimiento vegetal óptimo. Es decir, la suma de las cantidades de agua evaporada por el suelo y transpirada por las plantas en el supuesto de que el suelo no esté nunca falto de agua.

En este caso, se calcula el valor de la evapotranspiración (ETP) siguiendo el método de Thornthwaite, basado en la temperatura media mensual y en la latitud del lugar.

El Índice de calor anual se calcula a partir de las temperaturas medias de los 12 meses.

Los valores así calculados para la Ep corresponden a un mes estándar de 360 horas de luz. Por esto la evapotranspiración debe corregirse con un factor de corrección en función de la latitud. Multiplicamos por lo tanto por ese factor de corrección para latitud 43º N, que es a la que se encuentra la zona de estudio.

La evapotranspiración potencial anual varía desde 694,25 mm con los datos de la Estación San Sebastián "Igueldo", 714,28 mm en Villabona "Granja de Fraisoro" y 738,50 mm de lasarte "Michelín".

Los resultados de la evapotranspiración potencial mensual se muestran en la tabla siguiente:

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (mm)			
MES	**Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"**	**Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"**	**Estación 1-035. Lasarte Michelin**
Enero	22,01	19,92	23,23
Febrero	25,63	24,11	29,25
Marzo	37,22	37,07	37,94
Abril	46,91	49,42	48,90
Mayo	68,85	71,58	74,84
Junio	89,92	97,22	96,38
Julio	103,03	109,99	111,06
Agosto	100,14	105,07	107,00
Septiembre	83,27	86,70	87,19
Octubre	58,71	58,83	62,54
Noviembre	34,77	32,68	35,17
Diciembre	23,77	21,69	25,00
Anual	694,25	714,28	738,50

Tabla 7: Evapotranspiración potencial mensual en las estaciones de referencia

3.6. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Habitualmente se acepta que la precipitación y la temperatura destacan como los factores climáticos más directamente responsables de los que configuran las

comunidades de organismos o biocenosis, por ello que se emplean en la elaboración de climodiagramas.

Diagrama de Walter y Lieth

Para desarrollar y caracterizar el estudio climático de la zona de estudio se empleará el climodiagrama de WALTER AND LIETH consistente en la representación gráfica de la curva de la precipitación media mensual (P) expresada en mm, referida al eje primario de ordenadas, y la curva de la Temperatura media mensual (T) dada en grados centígrados en donde la escala de la Temperatura es el doble que la escala de las Precipitaciones, diferenciando los meses secos (P<2T) de los meses húmedos (P>2T).

En el eje de abscisas figuran los meses del año.

A partir de dicho gráfico se puede determinar el período de sequía (número de días biológicamente secos) o índice xerotérmico determinando por aquellos meses en los que la curva ómbrica (curva de precipitación), dibujada en color azul, no supera a la curva térmica, representada en color rojo, así como su intensidad, que está relacionada con la superficie que existe entre las dos curvas reflejando así mismo en dicho diagrama el reparto estacional de las precipitaciones.

Además, cuando se dispone de datos suficientes, en el climodiagrama suele indicarse el intervalo de helada segura (número de meses en los que la media de las temperaturas mínimas es inferior a 0 ºC).

Este índice xerotérmico resulta ser nulo para las tres estaciones meteorológicas que hemos tomado de referencia tal y como se aprecia en los diagramas ombrotérmicos que se adjuntan a continuación.

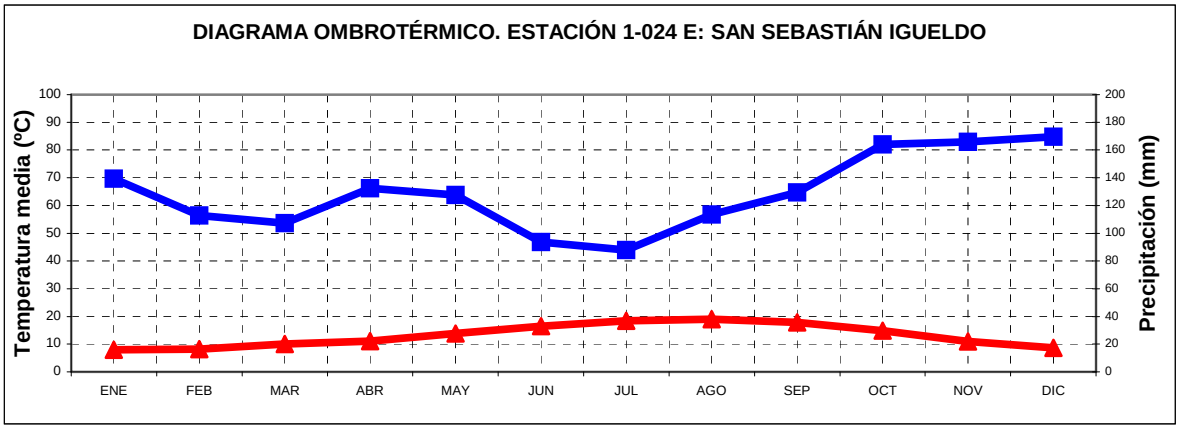


figura 4: Diagrama ombrotérmico Estación San Sebastián Igeldo

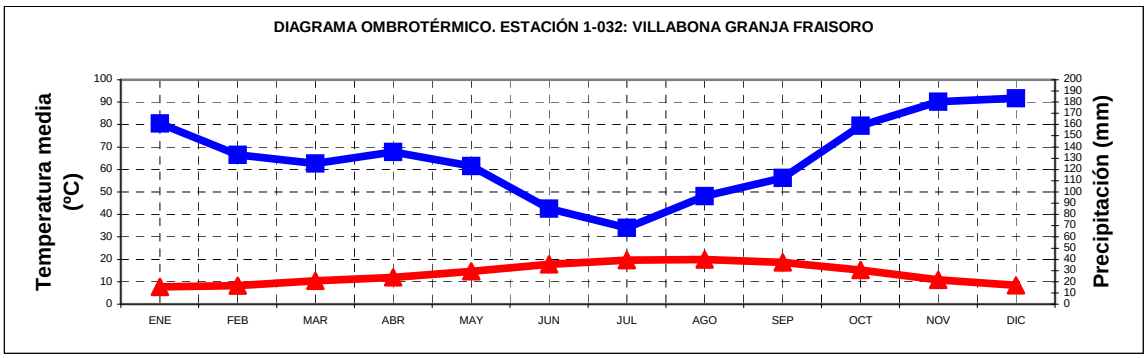


figura 5: Diagrama ombrotérmico Estación Villabona Granja Fraisoro

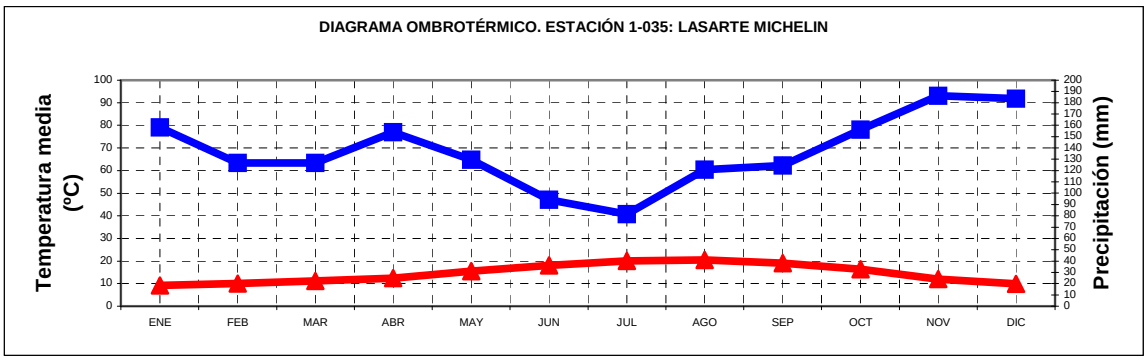


figura 6: Diagrama ombrotérmico Estación Villabona Granja Fraisoro

4. ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

Los índices climáticos son relaciones entre las diferentes variables del clima que buscan cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales. Para alcanzar este objetivo, se buscan por lo general estimadores que definan bien la aridez (factor limitativo para la vida vegetal) o bien la productividad vegetal.

Para la zona de estudio se han evaluado los siguientes índices:

4.1. ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS

Reflejan la mayor o menor regularidad de las precipitaciones a lo largo del año, siendo los más representativos los siguientes:

- Índice de concentración estacional pluvial (C.E.P.)
- Coeficiente pluviométrico relativo mensual (C.P.R.M.)
- Coeficiente pluviométrico relativo estacional (C.P.R.E.)

4.1.1. Índice de concentración estacional pluvial (C.E.P.)

Calculado sobre el régimen medio, es la relación del total pluviométrico máximo o mínimo, correspondiente a tres meses consecutivos, y un tercio total de las precipitaciones de los restantes meses considerando los siguientes en cada estación:

- Invierno (diciembre, enero y febrero; 90 días)
- primavera (marzo, abril y mayo; 92 días)
- verano (junio, julio y agosto; 92 días)
- otoño (septiembre, octubre y noviembre; 91 días)

$$\text{C.E.P.} = \frac{P_E}{P} \times \frac{365}{n_e}$$

Donde:

PE = Precipitación de la estación considerada (mm)

P = Precipitación total anual (mm)

ne = número de días de la estación meteorológica considerada

Se obtienen los siguientes resultados:

Índice de Concentración Estacional	**SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"**	**VILLABONA GRANJA DE FRAISORO**	**LASARTE MICHELIN**
CEP Máxima	1,19	1,24	1,30
CEP Mínima	0,76	0,63	0,80

Tabla 8: Índice de concentración estacional pluvial

4.1.2. Coeficiente pluviométrico relativo mensual (C.P.R.M.)

Se calcula mediante la fórmula de Anglot y se define como la relación entre las precipitaciones de cada mes y las que este recibiría teniendo en cuenta su longitud (número de días), y si el total de la precipitación anual estuviese igualmente repartida entre todos los meses del año.

$$\text{C.P.R.M.} = \frac{P_i}{P} \times \frac{365}{n_i}$$

Donde:

Pi = Precipitación del mes considerado (mm)

P = Precipitación total anual (mm)

ni = número de días del mes considerado

Para las cuatro estaciones se obtienen los siguientes resultados:

ESTACIONES	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	1,06	0,95	0,82	1,04	0,97	0,74	0,67	0,87	1,02	1,25	1,31	1,29
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	1,21	1,11	0,94	1,05	0,93	0,66	0,51	0,73	0,88	1,20	1,40	1,38
LASARTE MICHELIN	1,13	1,01	0,91	1,14	0,93	0,70	0,58	0,87	0,92	1,12	1,38	1,32

Tabla 9: Coeficiente pluviométrico relativo mensual

4.1.3. Coeficiente pluviométrico relativo estacional (C.P.R.E)

Al igual que el C.P.R.M., se calcula mediante la fórmula de Anglot, siendo este coeficiente la relación entre las precipitaciones de cada estación y las que dicha estación recibiría, teniendo en cuenta su duración, si el total de la precipitación anual estuviese igualmente repartido entre todas las estaciones del año:

$$\text{C.P.R.M.} = \frac{P_E}{P} \times \frac{365}{n_e}$$

Donde:

PE = Precipitación de la estación considerada (mm)

P = Precipitación total anual (mm)

ne = número de días de la estación meteorológica considerada

ESTACIONES	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	0,94	0,76	1,19	1,11
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	0,97	0,63	1,16	1,24
LASARTE MICHELIN	1,11	0,80	1,28	1,30

Tabla 10: Coeficiente pluviométrico relativo estacional

4.2. ÍNDICES CLIMÁTICOS

4.2.1. Índice de Lang

Este índice se define como el cociente entre la lluvia anual y la temperatura media anual. De acuerdo con los valores de dicho índice, Lang distingue las siguientes zonas:

Índice de Lang	Zona
0 – 20	Desiertos
20 – 40	Zona Árida
40 – 60	Zona Húmeda de estepa y sabana
60 – 100	Zona Húmeda de bosques ralos
100 – 160	Zona Húmeda de bosques densos
> 160	Zona Hiperhúmeda de prados y tundras

Tabla 11: Valores del Índice de Lang; Fuente: Urbano Terrón, P (1995) "Tratado de fitotecnia general", 2ª edición, Ed. Mundi – Prensa, Bilbao.

El índice termopluviométrico de Lang se calcula mediante la expresión:

$$I = \frac{P}{T} = \frac{\text{Lluvia anual (mm)}}{\text{Temperatura media anual (ºC)}}$$

Donde:

P = Precipitación media anual en mm.

T = Temperatura media anual en ºC.

En este caso:

ESTACIONES	P (mm)	T (°C)	Índice Lang
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	1543,3	13,1	117,81
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	1562,9	13,6	114,92
LASARTE MICHELIN	1641,9	14,6	112,46

Tabla 12: Valores del Índice de Lang

Según este índice nos encontramos ante una zona húmeda de bosques densos.

4.2.2. Índice de aridez de Martonne

- Con arreglo a este índice de aridez, Martonne clasifica la zona de este modo:
- 0≤Im<5 Árido extremo (Desierto)
- 5≤Im<10 Árido estepario (semidesierto, con posibilidad de cultivos de regadío)
- 10≤Im<20 Semiárido. Estepas y paises secos mediterraneos (zonas de transición, con escorrentías temporales)
- 20≤Im<30 Subhúmedo. Regiones del olivo y cultivo de secano
- 30≤Im<60 Húmedo. Regiones húmedas de prados y bosques (siendo conveniente la cría de ganado vacuno)
- Im≥60Zonas perhúmedas (aguaceros tropicales y con viento monzón (exceso de escorrentía)).

El índice termopluviométrico de Martonne se obtiene mediante la fórmula:

$Im = P / (T+10)$

Donde:

P = Precipitación media anual en mm.

T = Temperatura media anual en ºC

En este caso:

ESTACIONES	P (mm)	T (°C)	m	COMENTARIOS
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	1543,3	13,1	6,81	Región subhúmeda de prados y bosques
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	1562,9	13,6	6,22	Región subhúmeda de prados y bosques
LASARTE MICHELIN	1641,9	14,6	6,74	Región subhúmeda de prados y bosques

Tabla 13: Valores del Índice de aridez de Martonne

Por lo que según esta clasificación se obtiene un clima de Regiones húmedas de prados y bosques.

4.2.3. Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Revenga Carbonell

Se utiliza generalmente para elaborar isolíneas isóxeras (isolíneas que unen puntos de igual valor del índice termopluviométrico) y da una idea de la aridez del medio.

De acuerdo con este criterio la clasificación sería:

DR	CLIMA
0-2	España húmeda
2-3	España semiárida
3-6	España árida
>6	España sub-desértica

Tabla 14: Valores del Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Revenga Carbonell

IDR = 100 (T / P)

Donde:

P= Precipitación media anual en mm.

T= Temperatura media anual en ºC.

Con los datos de estas estaciones el valor del índice de Dantín Cereceda y Revenga es:

ESTACIONES	P (mm)	T (ºC)	IDR
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	1543,3	13,1	0,85
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	1562,9	13,6	0,87
LASARTE MICHELIN	1641,9	14,6	0,89

Tabla 15: valor del índice de Dantín Cereceda y Revenga

Con lo que según esta clasificación las tres estaciones meteorológicas quedarían incluidas dentro de las zonas húmedas.

4.2.4. Diagrama Ombrotérmico de Gaussen

Para determinar gráficamente la existencia y duración de los períodos secos se utilizan los diagramas ombrotérmicos de Gaussen. Sobre un diagrama cartesiano se llevan en abscisas los meses del año y en ordenadas las precipitaciones (en mm) y temperaturas medias mensuales (en º C).

Si la curva pluviométrica va siempre por encima de la térmica, no hay ningún período seco y el clima se define como axérico. En otras condiciones, las curvas pueden cortarse determinando uno (clima monoxérico) o dos períodos secos (clima bixérico). Como puede observarse, se trata de un clima con dos períodos de aridez →Clima bixérico.

4.2.5. Índice de temperatura efectiva de Thornthwaite (It)

Se trata de un índice térmico expresado con la siguiente fórmula:

$$I_T = 5{,}4 * T$$

Donde:

T= Temperatura media anual en ºC.

Para los distintos valores de IT, Thornthwaite califica al clima y la vegetación de la zona según:

Índice de Thornthwaite (IT)	**Clima**	**Vegetación**
> 125	Macrotermal	Floresta Tropical
65 – 125	Mesotermal	Floresta Media
30 – 65	Microtermal	Floresta Microtermal
15 – 30	Taiga (frío)	Floresta de Coníferas
0 – 15	Tundra (frío)	Tundra (musgo)
0	Nieve	-

Tabla 16: Clasificación del clima y la vegetación según los valores del Índice de Thornthwaite

Así en nuestro caso:

ESTACIONES	**T (ºC)**	**IT**	**Clima**	**Vegetación**
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	13,1	70,74	Mesotermal	Floresta Media
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	13,6	73,44	Mesotermal	Floresta Media
LASARTE MICHELIN	14,6	78,84	Mesotermal	Floresta Media

Tabla 17: Clasificación del clima y la vegetación de las estaciones de referencia según los valores del Índice de Thornthwaite

Es necesario hacer un balance de agua del suelo, siendo:

Tª med: temperatura media mensual (º C).

i: índice de calor mensual.

ETPs/a: evapotranspiración sin ajustar (cm).

4.2.6. Clasificación de Köppen

Establece tres tipos principales de climas; tipo B, tipo C y tipo D, según sea el valor de la relación entre la precipitación media y la temperatura media anual:

K = P (cm) / Tm (º C)

TIPO B: Clima Seco (k < 2)

Subtipo BW (desierto) (k < 1)

Subtipo BS (estepa) (1 < k < 2)

Bsh: estepa calurosa (Tm > 18º C)

Bsk: estepa fría (Tm <18º C)

TIPO C: Clima templado cálido (k > 2 y Tm del mes frío -3 < Tmf < 18º C)

Cf (clima templado húmedo). Pms mes seco > 30 mm

Cfa: verano caluroso. Tmc mes cálido > 22º C

Cfb: verano cálido. Tmc mes cálido < 22ºC y al menos cuatro meses con Tm > 10ºC

Cs (clima templado de verano seco). Pms < 30 mm

Csa: verano seco y caluroso. Tmc > 22º C

Csb: verano seco y cálido. Tmc < 22º C y al menos cuatro meses con Tm > 10º C

Cw (clima templado de invierno seco).

TIPO D: Clima frío (k > 2, Tmf < -3º C y Tmc > 10º C)

En este caso:

ESTACIONES	P(cm)	T(ºC)	k	T mes frío	T mes cálido
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	154,33	13,1	11,78	8,0	18,5
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	156,29	13,6	11,49	7,7	20,0
LASARTE MICHELIN	164,19	14,6	11,25	9,2	20,6

Tabla 18: Clasificación de Copen

Según Köppen y para las tres estaciones, la zona estaría comprendida dentro del Clima templado cálido (k > 2 y Tm del mes frío -3 < Tmf < 18º C); Cf (clima templado húmedo). Pms mes seco > 30 mm; Cfb: verano cálido. Tmc mes cálido < 22º C y al menos cuatro meses con Tm > 10º C.

4.2.7. Índice de aridez de Knoche (Ik)

Este índice termopluviométrico introduce un nuevo parámetro que considera el número medio de días de lluvia en el año.

Índice de Knoche (IK)	Aridez
0 – 25	**Extrema**
25 – 50	**Severa**
50 – 75	**Normal**
75 – 100	**Moderada**
> 100	**Pequeña**

Tabla 19: Clasificación según los valores del Índice de aridez de Knoche

La fórmula empleada es la siguiente:

$$Ik = \frac{n \bullet P}{100 \bullet (T + 10)}$$

Donde:

n = número medio de días de lluvia en el año.

P = Precipitación media anual en mm.

T = Temperatura media anual en ºC.

En este caso:

ESTACIONES	P (mm)	T (ºC)	n	Índice Ik
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	1543,3	13,1	88,3	125,80
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	1562,9	13,6	114,1	75,56
LASARTE MICHELIN	1641,9	14,6	149,9	100,05

Tabla 20: Clasificación de las estaciones de referencia según los valores del Índice de aridez de Knoche

A partir de los datos de la zona, este índice clasifica la zona con una aridez "moderada" para la estación Villabona Granja de Fraisoro; aridez de

"moderada/pequeña" para la estación de Lasarte Michelin y aridez "pequeña" para la estación de San Sebastián "Igueldo".

EN RESUMEN:

Según Dantin-Revenga, se trata de una zona "húmeda",

Según Köppen, la zona estaría comprendida dentro del clima tipo C, clima templado cálido,

Según Martonne, la zona se clasifica como conveniente para la cría de ganado vacuno, según el índice de aridez de Knoche la zona se clasifica con una aridez moderada en las tres estaciones

Según Lang se trata de una zona húmeda de bosques densos.

ESTACIÓN	DANTIN-REVENGA	KÖPPEN	MARTONNE	KNOCHE	LANG
SAN SEBASTIÁN "IGUELDO"	Húmeda	Clima tipo C, Templado cálido	Conveniente la cría del ganado	Pequeña	Zona húmeda de bosques densos
VILLABONA GRANJA DE FRAISORO	Húmeda	Clima tipo C, Templado cálido	Conveniente la cría del ganado	Moderada	Zona húmeda de bosques densos
LASARTE MICHELIN	Húmeda	Clima tipo C, Templado cálido	Conveniente la cría del ganado	Moderada/ Pequeña	Zona húmeda de bosques densos

Tabla 21: Tabla resumen de la clasificación de las estaciones de referencia según los valores de los índices de Dantin Revenga, Copen, Martonne, Knoche y Lang

El objetivo de los puntos que a continuación se desarrollan es el estudio de los diferentes componentes del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, el cual se ha realizado en base a estudios específicos de sus principales factores.

Para cada uno de los factores ambientales estudiados se relacionan las fuentes de información utilizadas.

De todos los factores ambientales que se han analizado, se han seleccionado los más significativos para la valoración del impacto que genera el depósito de sobrantes a estudiar, buscándose aquellos factores fácilmente cuantificables y cuya valoración sea lo más objetiva posible.

ANEJO 2:

ATMÓSFERA

INDICE

1.- Factores atmosféricos 3

1.1.- Calidad del aire 3

1.2.- Capacidad dispersante de la atmósfera 7

1.3.- Valoración de la atmósfera 7

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estado de la calidad del aire; Fte: Gobierno Vasco. Página web del Gobierno Vasco. www.euskadi.net

Tabla 2: Control de la calidad del aire. Datos estaciones; Fte: Gobierno Vasco. Página web del Gobierno Vasco. www.euskadi.net

Tabla 3: Valores de la estación de Hernani; Fte: Gobierno Vasco. Página web del Gobierno Vasco. www.euskadi.net

Tabla 4: Niveles guía de contaminantes determinados por la legislación vigente

1. FACTORES ATMOSFÉRICOS

El estudio de los factores atmosféricos se analiza desde dos puntos de vista:

- Calidad del aire
- Capacidad dispersante de la atmósfera

1.1. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire se considera uno de los factores determinantes de la calidad urbana y se mide por la cantidad de inmisiones a la atmósfera y las concentraciones en determinados contaminantes durante un periodo de tiempo determinado.

Las medidas de la calidad del aire en el País Vasco se realizan a través de la Red Automática de Control de la Calidad del Aire de C.A.P.V. del Gobierno Vasco de acuerdo a los criterios establecidos en la Directiva 96/62 sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire.

Según esta directiva se zonifica el territorio y a cada zona se le asocia una calidad del aire global según varias categorías o niveles del índice de calidad del aire (buena, admisible, moderada, mala, muy mala, y peligrosa)

Los rangos de concentración que se utilizan para definir cada categoría son los siguientes. Para establecer estos rangos se han tenido en cuenta los valores límite que se establecen en el Anexo I del RD102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Estado Calidad del aire	NO2	SO2	CO	O3	PM10	PM2,5
Muy Buena	0-50	0-42,5	0-5000	0-90	0-25	0-16
Buena	50-100	42,5-83,75	5000-7500	90-160	25,1-50	16-33
Mejorable	100-200	83,75-125	7500-10000	160-180	50.1-65	33-39
Mala	200-400	125-166	10000-20000	180-270	65.1-82.5	39-50
Muy mala	>400	>166	>20000	>270	>82,5	>50

Tabla 1: Estado de la calidad del aire; Fte: Gobierno Vasco. Página web del Gobierno Vasco. www.euskadi.net

*PM10 que es material particulado cuyo diámetro es menor de 10 µm

*PM2.5 que es material particulado cuyo diámetro es menor de 2.5 µm

Para el control de la calidad del aire en Guipúzcoa se cuentan con los datos obtenidos en las siguientes estaciones:

ESTACIONES	SO_2	PS	NO_2	CO	O_3	NO_X	NO	PM_{10}	T	H	Pre	VV	DV	RD	UV	LL	SH_2	NH_3	$PM_{2,5}$	BT_X	HC
BEASAIN	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x					
EIBAR			x	x	x		x														
HERNANI		x	x		x	x	x														
RENTERIA	x	x	x	x	x	x	x	x													
AZPEITIA		x	x	x			x														
IRUN		x	x		x	x															
PIO XII (DONOSTIA)	x	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x							
ATEGORRIETA (DONOSTIA)	x	x	x	x	x	x	x	x													
ARRASATE	x	x				x	x	x													
TOLOSA	x	x	x	x	x	x	x														
LEZO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x					

Tabla 2: Control de la calidad del aire. Datos estaciones; Fte: Gobierno Vasco. Página web del Gobierno Vasco. www.euskadi.net

La estación meteorológica más próxima a la zona donde se localiza el proyecto es la de Hernani de la que se obtienen los siguientes valores.

Parámetros de la estación de Hernani:

Parámetro	**Valor**
SO_2 (µg/m3)	5
NO_2 (µg/m3)	12
NO (µg/m3)	6
PM_{10} (µg/m3)	13
SH_2 (µg/m3)	4
NO_X (µg/m3)	23

Tabla 3: Valores de la estación de Hernani; Fte: Gobierno Vasco. Página web del Gobierno Vasco. www.euskadi.net

Según sus registros y comparándolos con los niveles guía determinados por la legislación vigente se obtiene la siguiente calidad atmosférica:

CONTAMINANTES	TECNICA DE MEDIDA	NORMATIVA DE REFERENCIA (legislación vigente)	VALORES
Dióxido de azufre (SO_2)	Fluorescencia de UV	UNE-EN 14212:2013 Aire ambiente. Método normalizado de medida de concentración de dióxido de azufre por fluorescencia de ultravioleta	No se superan los valores límite ni guía
Partículas en suspensión	Método gravimétrico	UNE EN12341:1999 y 14907:2006	No se superan los valores límite ni guía
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Quimioluminiscencia	UNE-EN 14211:2013 Aire ambiente. Método normalizado de medida de concentración de dióxido de nitrógeno por quimioluminiscencia	Se superan los umbrales de evaluación superior según la Directiva 99/30/CE. No la legislación actual.
Ozono (O_3)	Absorción de UV	UNE-EN 14625:2013 Aire ambiente. Método normalizado de medida de concentración de ozono por fotometría ultravioleta	No se tienen valores
Monóxido de carbono (CO)	Absorción de infrarrojo	UNE-EN 14626:2013 Aire ambiente. Método normalizado de medida de concentración de monóxido de carbono por espectroscopia infrarroja dispersiva.	No se superan los valores límite

Tabla 4: Niveles guía de contaminantes determinados por la legislación vigente

No se han detectado graves problemas de contaminación atmosférica. Los valores de contaminantes registrados han sido inferiores a los límites recogidos en la legislación estatal para la protección de la salud humana.

Por tanto, se puede decir que la calidad del aire testada se considera como muy buena la mayor parte del año.

1.2. CAPACIDAD DISPERSANTE DE LA ATMÓSFERA

Influyen dos tipos de factores: los climáticos y topográficos.

No existen estudios de variación atmosférica locales, pero debido a su emplazamiento y las características topográficas del mismo, es deducible que existan frecuentes procesos de inestabilidad atmosférica a lo largo de todo el año, lo que favorece la dispersión

1.3. VALORACIÓN DE LA ATMÓSFERA

Se puede concluir que:

La calidad del aire es muy buena a en general sin que existan focos perturbadores en las cercanías.

La capacidad dispersante es buena en general.

ANEJO 3:

MARCO GEOLÓGICO

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Geología **3**

2.- Litología **5**

3.- Geomorfología **7**

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: *Descripción de la Unidad de San Sebastián.*

Figura 2: *Mapa de situación del cuadrante de Andoain (64-IV) a escala 1/100.000*

Figura 3: *Mapa geológico de la zona (1:25000)*

Figura 4: *Sustrato rocoso de la zona de actuación; Fuente: Diputación Foral de Guipúzcoa*

Figura 5: *Mapa geológico 1/50.000 (MAGNA 64) de la zona de actuación; Fuente: Instituto geominero*

1. GEOLOGÍA

Desde el punto de vista de la geología regional, la zona objeto del presente estudio se enmarca en la terminación occidental de la cordillera pirenaica, dentro de la denominada Cuenca Vasco–Cantábrica, y más concretamente adscrita al dominio del Arco Vasco (P. RAT y P. FEUILLÉ, 1959).

Atendiendo a la organización general del Arco Plegado Vasco, se localizaría dentro del Sector Monoclinal Litoral o Monoclinal de San Sebastián.

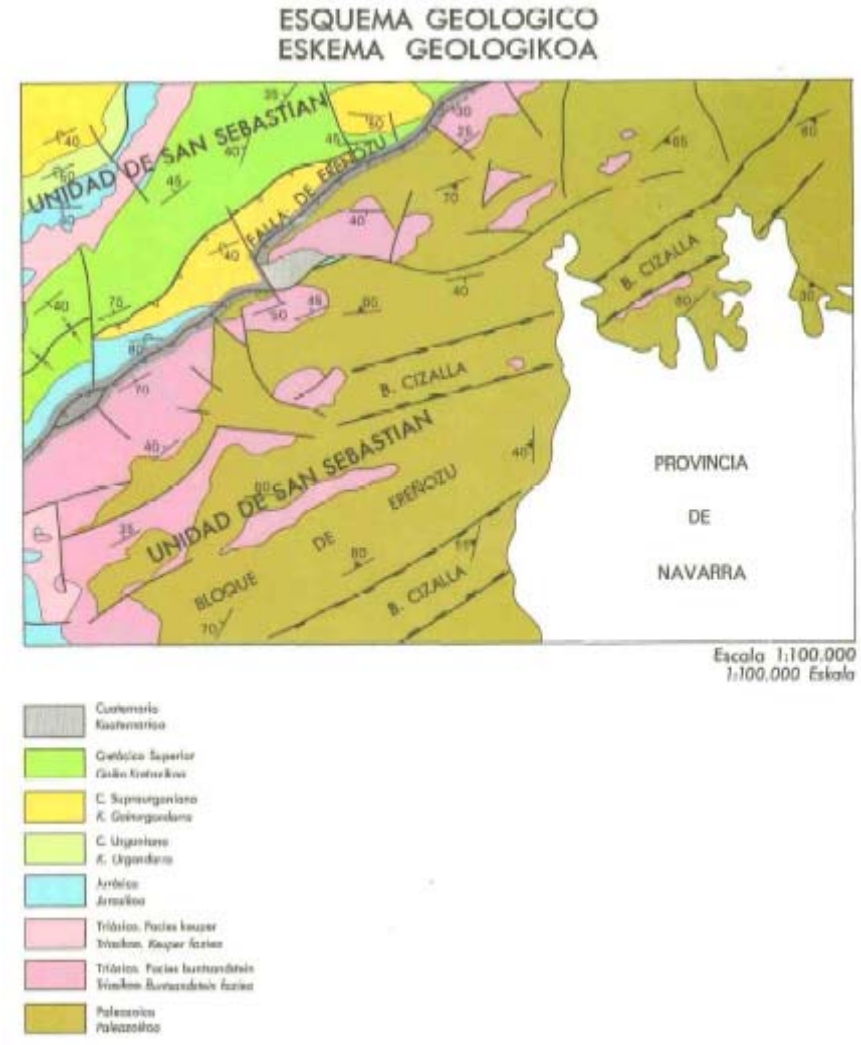


figura 1: Descripción de la Unidad de San Sebastián.

La rama oriental de ese arco está formada por los macizos paleozoicos (Labourd, Aldudes-Quinto Real, Cinco Villas y Larrun-Aya) y su revestimiento mesozoico. Su mitad occidental está constituida por series mesozoicas y terciarias que presentan una estructura plegada, en la que se puede adivinar una adaptación al sustrato paleozoico.

Atendiendo a la cartografía geocientífica editada por el Organismo Público de Investigación: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) el corredor del tramo objeto de análisis se enmarca dentro del Mapa Geológico de España E: 1/50.000, Hoja 64 24-5 SAN SEBASTIÁN.

En base a la cartografía geológica editada por el Ente Vasco de Energía (EVE) a escala 1:25.000, la zona objeto de estudio se encuadraría dentro la Hoja 64-IV ANDOAIN del mapa geológico del País Vasco

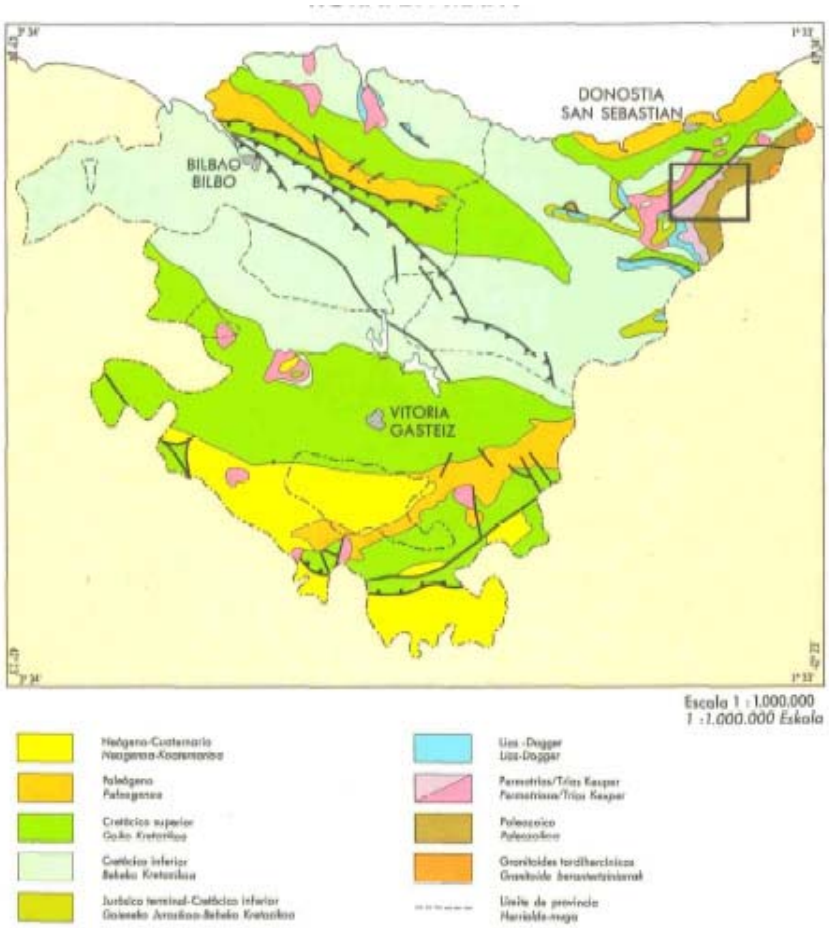


figura 2: Mapa de situación del cuadrante de Andoain (64-IV) a escala 1/100.000

2. LITOLOGÍA

Fundamentalmente se trata de un substrato rocoso tipo flysh detrítico calcáreo (FDC) o serie superior de alternancia de margas, margocalizas y areniscas y limonitas calcáreas bien organizadas en bancos de 5cm a 20cm y de color gris oscuro que intercalan episodios de megaturbiditas, cuyos recubrimientos se encuentran relacionados en su mayoría con el desarrollo de mantos de alteración sobre los materiales del substrato.

En su conjunto los materiales afectados se incluyen dentro de la denominada Unidad de San Sebastián y la zona objeto de análisis comprende una serie turbidítica del cretácico superior con una potencia (según bibliografía del IGME) del orden de 1500m.

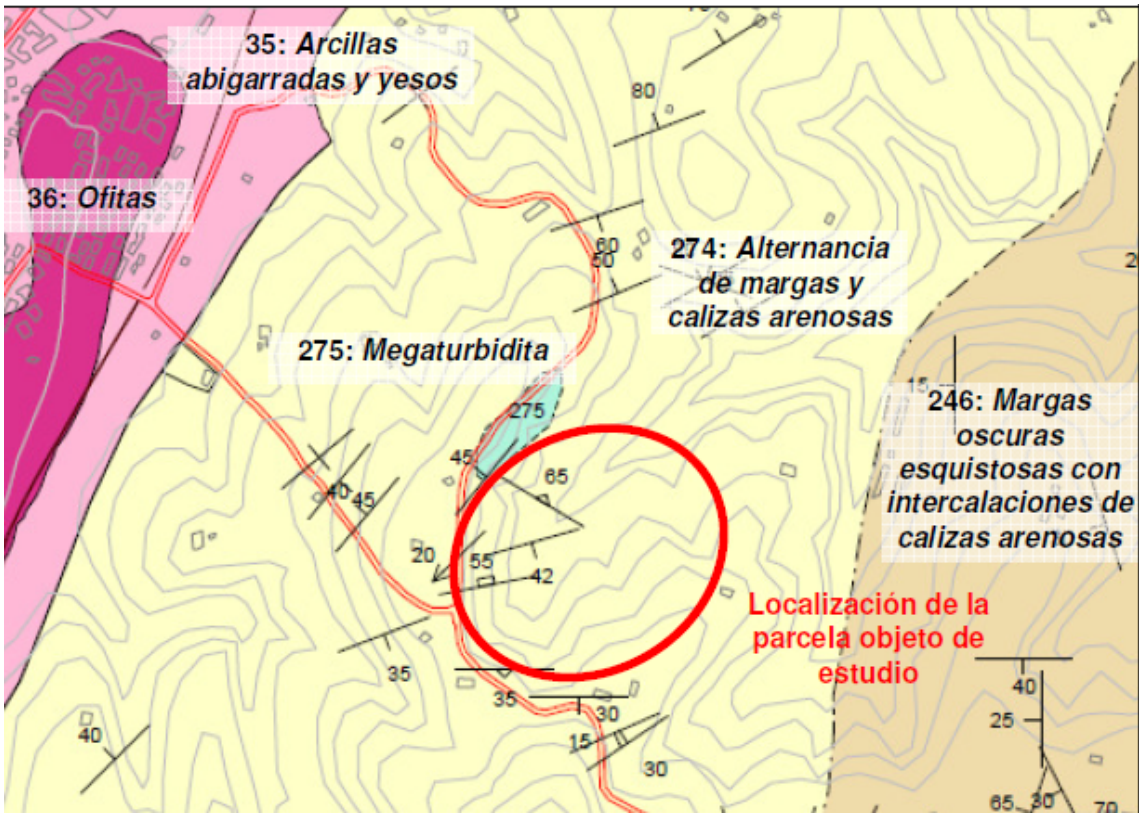


figura 3: Mapa geológico de la zona (1:25000)

Con respecto al substrato rocoso, la zona de estudio se asienta sobre rocas correspondientes al ciclo mesozoico del cretácico superior. Aparecen muy deformadas y plegadas, poniendo en evidencia una tectónica muy activa ligada a la orogenia alpina.

El substrato rocoso es a su vez del mismo material que se obtiene en la excavación del túnel de dónde va a proceder el material que se va a depositar en dicho vertedero y que origina el todo-uno que rellenará la vaguada.

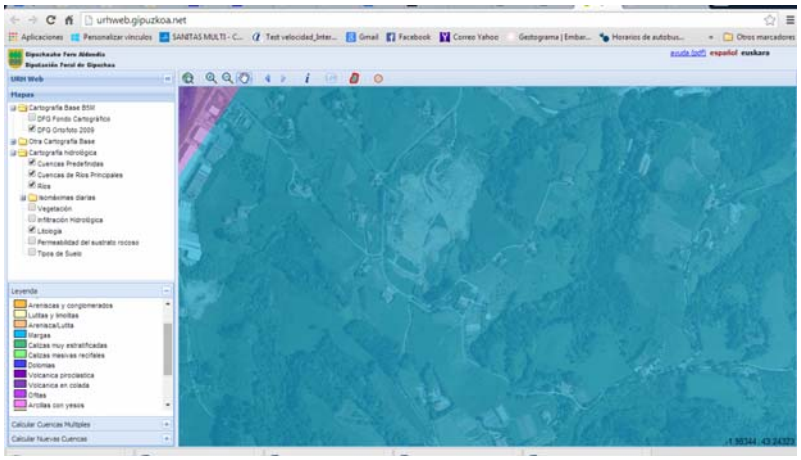


figura 4: Sustrato rocoso de la zona de actuación; Fuente: Diputación Foral de Guipúzcoa

Rellenos antrópicos heterogéneos

La zona de apoyo del depósito de sobrantes, es un antiguo relleno con vertidos procedentes fundamentalmente de materiales terrígenos de distintas obras realizadas en la zona.

Por lo tanto, nos encontramos en la zona mayoritariamente bolos y gravas en matriz arcillosa o limosa, dependiendo de la zona. El grado de compactación no se conoce aunque se aprecia gran variabilidad debido a su heterogeneidad.

También se ha detectado alguna zona de alta cantidad de materia orgánica y materiales típicos de construcción (ladrillos, bloques de hormigón,…).

En campo, se ha podido apreciar alguna pequeña zona de rellenos, que muestra esta heterogeneidad característica de estos rellenos.

3. GEOMORFOLOGÍA

Morfológicamente, la zona se puede enclavar dentro del corredor tectónico de Urnieta-Hernani, zona de fractura importante que conforma un valle amplio bien desarrollado de carácter estructural y contacto mecánico en sus flancos. Compuesto de facies arcillosas abigarradas con escasas intercalaciones vesíferas que engloban importantes masas de ofitas, pero sin llegar a estar afectado por los materiales triásicos.

Sus morfologías características son el valle fluvial, la depresión fluvio-kárstica, las lomas y vaguadas. Es rasgo geológico de interés el olistolito de Lasarte.

Se trata de una antigua vaguada rellenada, sobre cuyo relleno, se va a realizar un depósito de sobrantes.

Se muestra a continuación el mapa geológico 1/50.000 (MAGNA 64) de la zona de actuación.

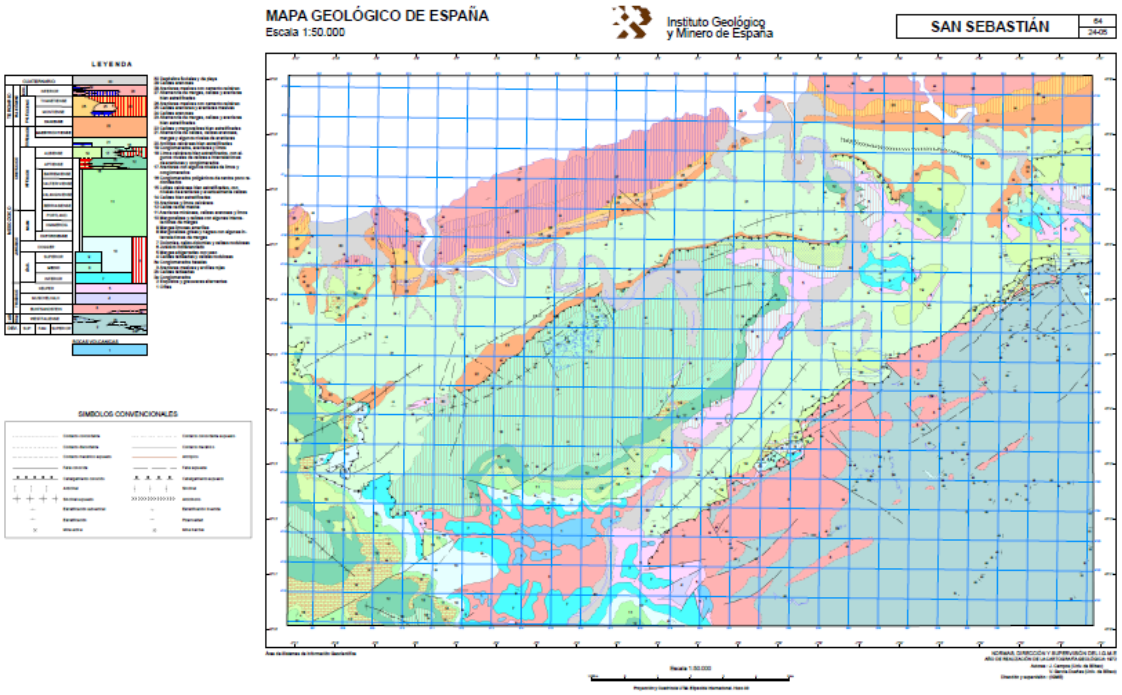


figura 5: Mapa geológico 1/50.000 (MAGNA 64) de la zona de actuación; Fuente: Instituto geominero

ANEJO 4:

EDAFOLOGÍA

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Descripción general 3

1.1.- Clima edáfico 3

1.2.- Características químicas 5

1.3.- Características físicas y macromorfológicas 5

1.4.- Unidades cartográficas 7

1.4.1.- Estudio de evaluación conjunta de I.A. del plan territorial parcial del área funcional de donostia-san sebastián (donostialdea-bajo bidasoa) 10

1.5.- Valoración 10

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos evapotranspiración potencial de las estaciones de referencia

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Suelos y capacidad de uso en el entorno de la parcela investigada

Figura 2: Tipos de suelos en el área d estudio; Fuente: Diputación foral de Gipuzkoa (urhweb.gipuzkoa.net)

Figura 3: Tipos de suelos depósito de sobrantes (Fuente: Gesplan - Sistema de Cartografía Ambiental de Euskadi)

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El estudio de las características morfológicas y distribución espacial de los suelos, así como su valoración ambiental en términos de capacidad de uso, constituyen los objetivos del presente apartado.

El suelo es un elemento constitutivo de los ecosistemas, y resultante de una serie de procesos edafogénicos producidos por la interrelación de la superficie con los otros elementos del ecosistema, como son: el clima, vegetación, relieve, sustrato, etc. Los factores más importantes son:

• El tiempo: parece que han existido en el pasado condiciones erosivas fuertes que han hecho desaparecer los suelos antiguos, instalándose nuevas condiciones ecológicas que han producido los suelos actuales

• Clima: La tendencia general de clima Oceánico condiciona la evolución general de los suelos: descalcificación en rocas carbonatadas, acidificación e iluviación en detríticas.

• Vegetación: La original ha sido prácticamente eliminada. Los horizontes actuales son el resultado de la acción humana.

• El relieve: Condicionan su existencia en base su exposición y pendiente

• Acción humana: La acción humana es la principal responsable del actual aspecto de la zona que nos ocupa con vertidos procedentes de materiales de distintas obras realizadas por la zona y con la consiguiente eliminación de la vegetación primitiva.

A continuación se realizará una descripción general de los suelos de la zona donde se emplaza el proyecto:

1.1. CLIMA EDÁFICO

Este apartado trata de analizar las condiciones de humedad y temperatura de los suelos objeto de estudio.

Los suelos de la zona en estudio muestran condiciones de humedad suficientes para el desarrollo de vegetación herbácea a lo largo del año, salvo cortos períodos (menos de 45 días), habitualmente en época estival. Por lo anterior, se define para el conjunto de estos suelos un régimen de humedad "údico", que es el régimen dominante en el área costera cantábrica. El régimen de temperatura de los suelos es de tipo "mésico", dado que su media anual se sitúa entre 8 y 15 ºC.

La evolución mensual de las temperaturas y las precipitaciones, determinantes de los regímenes de humedad y de temperatura del suelo, se presentan a continuación en función de los datos correspondientes a las estaciones representativas de la zona de estudio.

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (mm)			
MES	Estación 1-024 E. San Sebastián "Igueldo"	Estación 1-032. Villabona "Granja de Fraisoro"	Estación 1-035. Lasarte Michelin
Enero	22,01	19,92	23,23
Febrero	25,63	24,11	29,25
Marzo	37,22	37,07	37,94
Abril	46,91	49,42	48,90
Mayo	68,85	71,58	74,84
Junio	89,92	97,22	96,38
Julio	103,03	109,99	111,06
Agosto	100,14	105,07	107,00
Septiembre	83,27	86,70	87,19
Octubre	58,71	58,83	62,54
Noviembre	34,77	32,68	35,17
Diciembre	23,77	21,69	25,00
Anual	694,25	714,28	738,50

Tabla 1: Datos evapotranspiración potencial de las estaciones de referencia

1.2. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Aún cuando predominan los materiales ricos en carbonato cálcico (margas, fundamentalmente), los suelos aparecen totalmente descarbonatados, dado el intenso lavado consecuencia de las precipitaciones. Ello conlleva una escasa capacidad de tamponamiento, por lo que los pH son generalmente ácidos. Este hecho es particularmente notable en los suelos dedicados a pinar, donde la hojarasca contribuye al proceso de acidificación.

Por otra parte, los suelos dedicados a prados de siega y cultivos herbáceos, como es el caso del depósito de sobrantes que nos ocupa, desarrollados en margas, muestran pH neutros o ligeramente alcalinos, hecho probablemente favorecido por el aporte de abonos y por mejoras químicas de los suelos. Se han considerados valores de pH inferiores a 6 como indicadores de la de saturación en bases de cambio (porcentaje de bases de cambio inferior a 50), factor determinante para la clasificación y asignación de la capacidad de uso de los suelos.

Los contenidos en materia orgánica de los horizontes superficiales son generalmente elevados, con un valor promedio superior a 5% (respecto a la masa seca del suelo).

Dicho valor es ligeramente mayor en los dedicados a pinar con relación a los demás usos, si bien en aquellos se trata de materia orgánica menos evolucionada.

Los elevados porcentajes de materia orgánica, junto con contenidos en arcilla moderadamente altos, determinan altas capacidades de intercambio catiónico en los suelos, que se manifiestan en todo su espesor, alcanzando normalmente valores máximos en los horizontes superficiales. El valor promedio se sitúa próximo a los 40 miliequivalentes/ 100 g de suelo. Se consideran, en general, como valores elevados, los situados por encima de 20 miliequivalentes/ 100g.

1.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MACROMORFOLÓGICAS

Los suelos en el territorio examinado muestran mayoritariamente texturas equilibradas (francas y franco-arcillosas). El contenido de elementos gruesos

(fracción >2mm) es generalmente escaso, salvo en los suelos desarrollados en material coluvial. En algunos casos (Luvisoles) muestran contraste textural entre los horizontes superficiales y los subsuperficiales, enriquecidos éstos por arcilla iluvial (horizonte Bt).

El carácter evolucionado de estos suelos se manifiesta en la presencia de rasgos de iluviación de arcilla (traslocación de arcilla desde los horizontes superiores a los inferiores del suelo), en forma de capas (cutanes) en los agregados constituyentes de los horizontes Bt. Dichos rasgos constituyen el principal indicador de las condiciones de antigüedad y estabilidad de los suelos en el ámbito de estudio.

La asociación entre las fracciones orgánica y mineral es un factor determinante en las características estructurales de los horizontes superficiales. Los suelos desarrollados bajo pinar, con materia orgánica menos evolucionada, muestran una débil asociación órgano-mineral, y una estructura poco definida, con agregados de tamaño irregular. Es necesario, además, resaltar el carácter hidrófobo de estos horizontes. Ambos factores son importantes en el comportamiento hidrológico del suelo.

Los suelos bajo prado y cultivo muestran por lo general estructuras grumosas (agregados pequeños y uniformes) y no manifiestan carácter hidrófobo en sus horizontes superficiales, lo que determina una mayor permeabilidad del suelo.

Las texturas equilibradas, la ausencia de estructuras masivas en los horizontes del suelo y la elevada porosidad de los suelos estudiados, favorecen su aireación, por lo que no son frecuentes rasgos de deficiente drenaje, que indican escasa oxigenación del suelo (manchas de color por segregación de óxidos de hierro), con la excepción de los suelos aluviales y los situados en posiciones de escasa pendiente y material subyacente poco permeable (margas poco alteradas). De igual modo, las estructuras predominantes favorecen el desarrollo radicular, muy denso en los suelos bajo prado.

La profundidad efectiva del suelo (horizonte A y B) es, en conjunto, de moderada a baja, hecho relacionado con el predominio de suelos medianamente evolucionados

(Cambisoles). Se trata de un área de fuertes pendientes moderadas, con procesos de erosión activos en algunas áreas.

En algunos casos, el contacto entre suelo y roca consolidada es brusco (contacto "lítico"). Ello está directamente relacionado con los procesos de deslizamientos, en particular, cuando la disposición de los estratos es a favor de la pendiente.

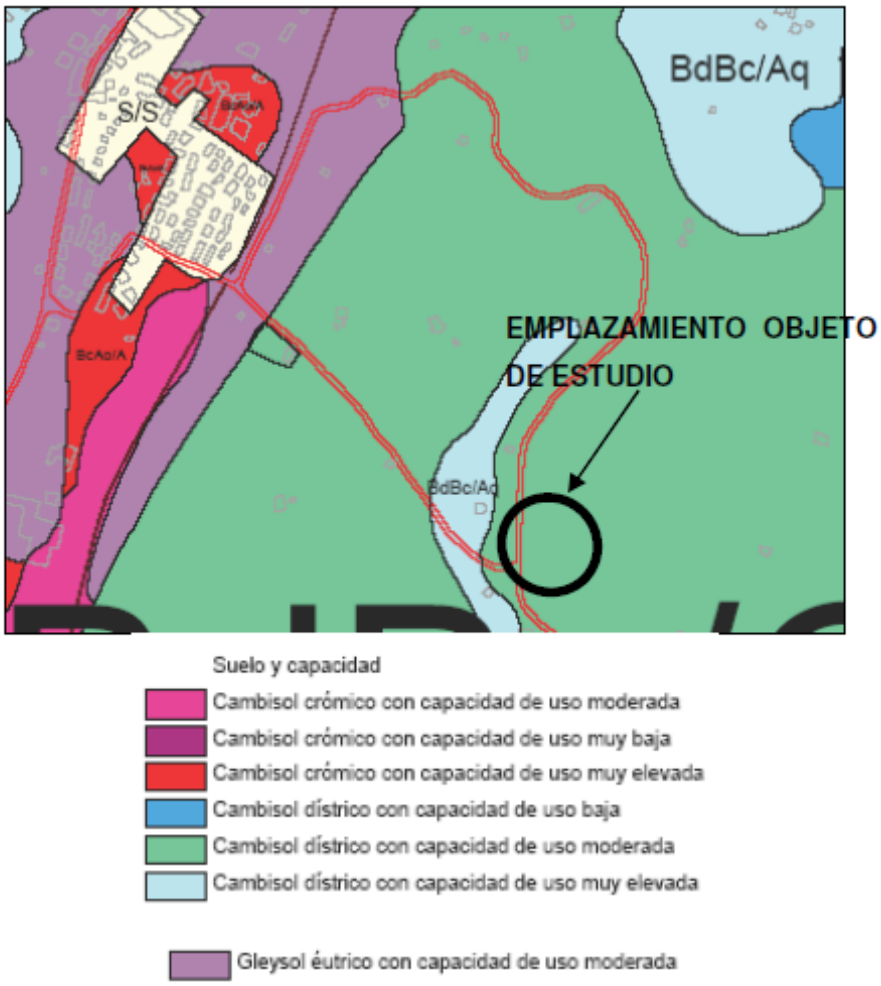


figura 1: Suelos y capacidad de uso en el entorno de la parcela investigada

1.4. UNIDADES CARTOGRÁFICAS

La cartografía edafológica existente en el territorio de Guipúzcoa, está basada en la clasificación FAO (1975).

Los tipos de suelos que forman dichas unidades han sido clasificados según la versión FAO (1990) y Soil Taxonomy (1994), normativas de uso generalizado.

Las principales unidades cartográficas en el territorio estudiado son las siguientes:

• Cambisol húmico

Es una unidad ligada a condiciones húmedas y relativamente frías, que determinan la acumulación de cantidades importantes de materia orgánica. Un horizonte A úmbrico, rico en materia orgánica, con ph ácido y espesor apreciable es la característica morfológica fundamental de este suelo. Este suelo es pobre en elementos nutritivos pero se adapta bien a la producción forestal.

Dentro del área analizada se extiende principalmente al Norte; Jaizkibel, Ulia, franja litoral de Igeldo, etc.

• Fluvisol eútrico-Luvisol órtico

Esta asociación de suelos caracteriza edáficamente los valles de los ríos. El Fluvisol eútrico, con rasgos hidromórficos a más de 50 cm de profundidad debidos a la capa freática, o sin ellos, es la formación edáfica de las llanuras aluviales. Su carácter distintivo es el horizonte A, espeso y rico en materia orgánica, en parte antrópico por frecuentes estercoladuras.

El Luvisol órtico aparece también en las llanuras aluviales ligado a las zonas de acumulación de gravas, pero donde constituyen la formación dominante es en las terrazas de origen fluvial. Su principal característica es la abundante pedregosidad que, en ocasiones, alcanza la superficie del suelo.

Esta asociación de suelos, sobre topografía llana tiene un alto valor agrícola. En el caso del Luvisol órtico ese valor se ve reducido cuando la pedregosidad alcanza la superficie del suelo.

• Gleysol eútrico

Esta unidad se corresponde con las llanuras aluviales de los tramos finales de los ríos, afectadas por las mareas. Su característica fundamental además de la topografía llana, es la presencia de una capa freática fuertemente reductora cerca de la superficie. El único inconveniente de este suelo radica en la fuerte hidromorfía próxima a la superficie limitación fácilmente superable mediante la construcción de elementales sistemas de drenaje. Consecuentemente es un suelo con una capacidad agrícola muy elevada.

• Cambisol eútrico-Luvisol gleico

Es la unidad mejor representada en la mitad septentrional del área examinada. Son suelos cuyo material original son las margas por lo que presentan textura fina y baja conductividad hidráulica. Son susceptibles de deslizamientos.

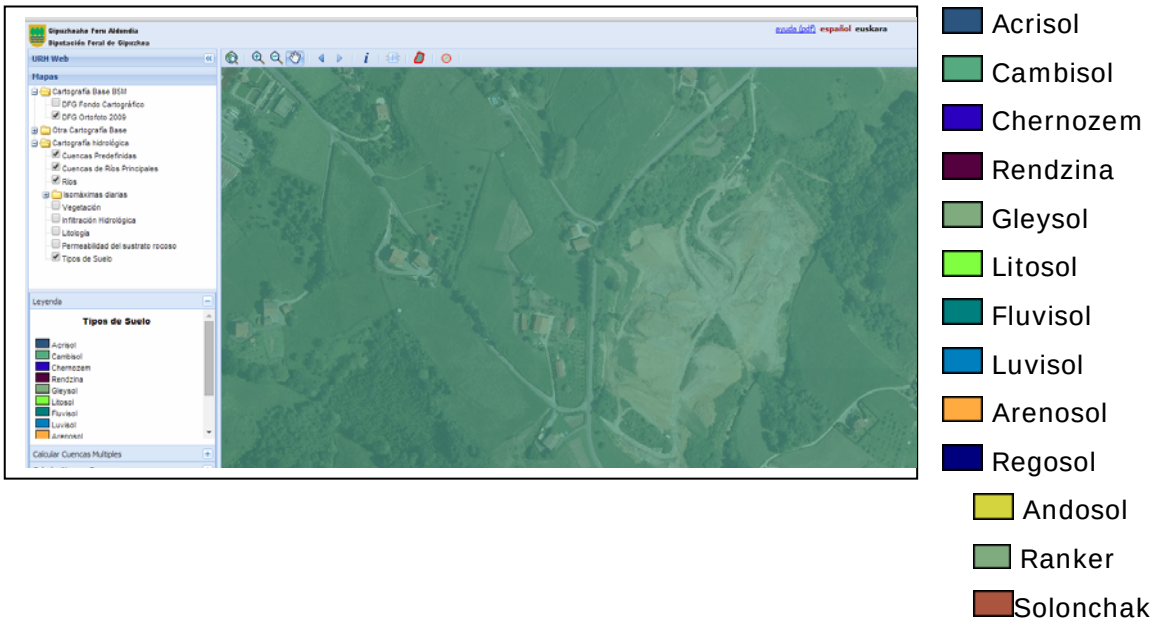


figura 2: Tipos de suelos en el área d estudio; Fuente: Diputación foral de Gipuzkoa (urhweb.gipuzkoa.net)

1.4.1. Estudio de evaluación conjunta de impacto ambiental del plan territorial parcial del área funcional de donostia-san sebastián (donostialdea-bajo bidasoa)

En las partes altas de las laderas y en las zonas de erosión es donde aparecen los suelos menos evolucionados y más delgados tipo Cambisol eútrico mientras que en las zonas medias y bajas domina el Luvisol.

Estos suelos presentan buenas condiciones químicas; en cambio las físicas no son del todo favorables bien por el reducido espesor del suelo en las zonas de erosión, bien por el mal drenaje que dificulta el desarrollo radicular. Los pastizales se adaptan bien a los suelos de esta asociación.

- Cambisol dístrico

Se trata de la unidad predominante en la mitad meridional del área examinada. Se caracteriza por la presencia de un horizonte A ócrico y un horizonte B cámbico. Otras propiedades destacables de este suelo son: los horizontes O -orgánicos- relacionados con las explotaciones de coníferas que constituyen el uso predominante del territorio, el pH netamente ácido, el bajo grado de saturación en bases y, el moderado espesor del suelo, en torno a 50 cm.

En consecuencia es un suelo pobre y presenta un limitado poder productivo. Aspecto negativo este que se ve potenciado por su posición en fuertes pendientes.

1.5. VALORACIÓN

Las condiciones topográficas constituyen, en la zona de estudio, el factor limitante más significativo de la capacidad de uso de los suelos. Éstos, de forma mayoritaria, presentan un grado de desarrollo de moderado a alto, con condiciones de fertilidad aceptables. Sin embargo, la presencia habitual de fuertes pendientes limita sus posibilidades de cultivo. Las limitaciones por deficiente drenaje, escasa profundidad, rocosidad y pedregosidad, aparecen sólo localmente. Por ello, la capacidad de usos de estos suelos es de tipo moderado a bajo.

Dos son las situaciones en las que se combinan una elevada profundidad efectiva del suelo, aceptable fertilidad y pendiente llana o suave. Por un lado, en las laderas bajas de fondos de valle asociados a los principales cauces; por otro, en las divisorias llanas o muy suavemente alomadas. En el primer caso, el uso de los suelos se ve limitado por un drenaje lento y características químicas desfavorables, mientras que el segundo presenta, tan sólo, limitaciones por baja fertilidad, siendo, en todos los casos, limitaciones de carácter ligero. En el área de estudio, la superficie efectiva de estos suelos con alta capacidad de uso, es muy reducida.

En la imagen se sitúan los tipos de suelos sobre los que el proyecto discurre en superficie:

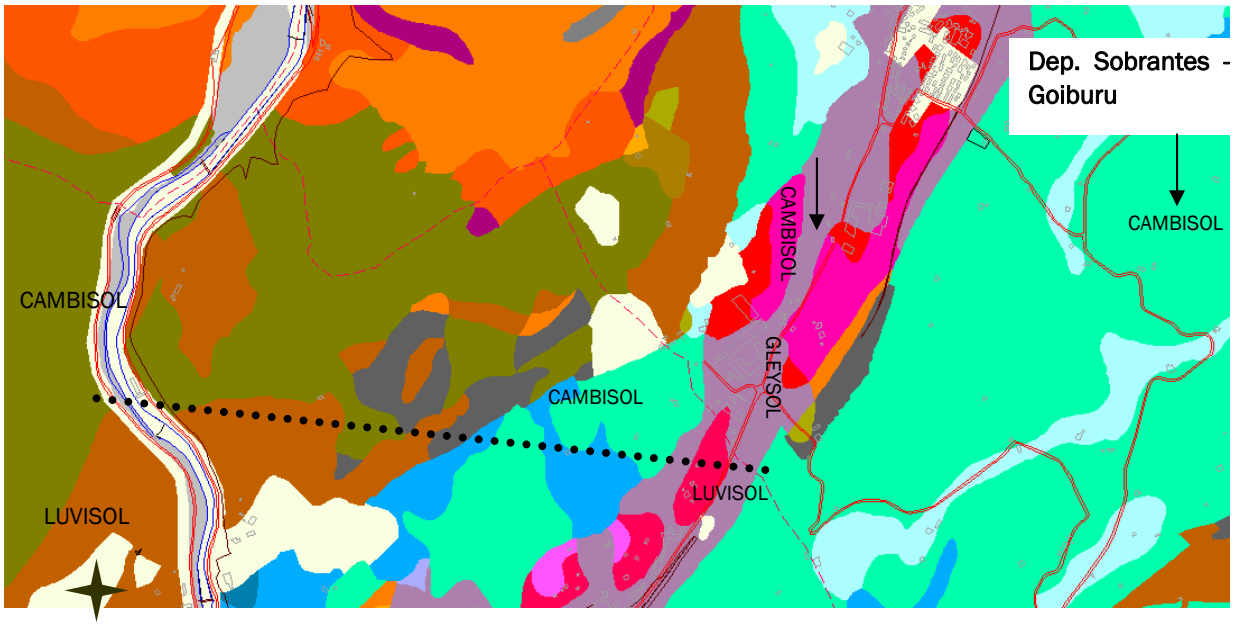


figura 3: Tipos de suelos depósito de sobrantes (Fuente: Gesplan - Sistema de Cartografía Ambiental de Euskadi)

ANEJO 5:

HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Hidrología 4

1.1.- Hidrología superficial 6

1.1.1.- Red de drenaje superficial 7

1.1.2.- Calidad de las aguas superficiales 8

1.1.3.- Valoración 9

1.2.- Hidrología subterránea 10

1.2.1.- Acuíferos existentes 10

1.2.2.- Valoración del recurso 11

1.3.- Infiltración hidrológica y permeabilidad del sustrato rocoso 11

1.3.1.- Factores que afectan a la capacidad de infiltración 12

2.- Hidrogeología 14

3.- Sismicidad 19

4.- Karstificación 21

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla 1: Características Río Urumea

Tabla 2: Principales afluentes del Urumea

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Situación geográfica de la cuenca del Urumea

Figura 2: Río Urumea a su paso por Hernani

Figura 3: Cuenca del río Urumea y calidad ecológica de los tramos fluviales

Figura 4: Infiltración Hidrologica

Figura 5: Permeabilidad del sustrato rocoso

Figura 6: Mapa de dominios y unidades hidrogeológicos de la CAPV

Figura 7: Detalle de la localización del la Unidad Hidrogeológica Tolosa 01.02. Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS). Ministerio de Ciencia e innovación. Instituto Geológico y Minero de España.

Figura 8: Detalle de las unidades hidrogeológicas; Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS). Ministerio de Ciencia e innovación. Instituto Geológico y Minero de España.

Figura 9: Características hidrogeológicas de la Unidad Hidrogeológica Tolosa 01.02. Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS). Ministerio de Ciencia e innovación. Instituto Geológico y Minero de España.

Figura 10: Mapa de Peligrosidad Sísmica Básica. NCSR-02.

Figura 11: Características geológicas de la Unidad hidrológica: Urumea. Red de Vigilancia de la Calidad de las Aguas y del Estado Ambiental del los Ríos de la CAPV, 2001.

1. HIDROLOGÍA

Las obras objeto de este proyecto se desarrollan, en su totalidad, dentro de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

El área estudiada queda englobada dentro de la Cuenca Hidrográfica del Norte III, que está integrada por un conjunto de cuencas de cortos y caudalosos ríos que vierten al Cantábrico. A los cauces principales (Oria, Urumea, Oiartzun, y Bidasoa) afluyen otros cauces menores de pequeña entidad y carácter normalmente torrencial que no llegan a formar redes arborescentes que cubran porciones extensas de territorio.

En el área de estudio el principal río que se localiza es el río Urumea, cuya situación geográfica viene representada en el siguiente mapa:



figura 1: Situación geográfica de la cuenca del Urumea

RÍO	SUPERFICIE (KM^2)	LONGITUD (KM)	PLUVIOMETRÍA MEDIA (MM/AÑO)	ESCORRENTÍA MEDIA ANUAL (M^3/S)
URUMEA	279,0	59,4	2500	13,7

Tabla 1: Características Río Urumea

La cuenca del río Urumea se asienta en la comunidad foral de Navarra y en la zona occidental guipuzcoana, limitando al Este con la cuenca del Oiartzun y al Oeste con la del Oria.

La superficie de la cuenca del Urumea es de 279 km2, con una longitud de su cauce principal de 59,4 km correspondiendo la mayor parte de su trazado a Guipúzcoa, desde la presa de Añarbe hasta la desembocadura en San Sebastián. La cota máxima es de 1.136 m y la pendiente del curso principal es de 1,5%. La orientación general de la cuenca es Noroeste-Sureste condicionada por la presencia de los relieves de Cinco Villas y distinta a la de las cuencas occidentales del Territorio.



figura 2: Río Urumea a su paso por Hernani

1.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El río Urumea es uno de los ejes importantes de la vertiente cantábrica, por su longitud y por la complejidad del espacio que atraviesa.

En contraposición a otras cuencas, claramente disimétricas, la del Urumea presenta una regularidad axial considerable, con una anchura mayor en cabecera y un progresivo estrechamiento hacia la desembocadura.

En cuanto a la forma y textura de la red hidrográfica, la del Urumea es una cuenca de drenaje rectangular de textura media, que es una variante de las cuencas dendríticas, donde los afluentes primarios se incorporan al cauce principal de forma casi perpendicular.

Otro aspecto a destacas en cuanto a la morfología, es la marcada curvatura del cauce principal, a diferencia de otras cuencas próximas, como la del Oria, que tiene una estructura más barbada en torno a un río primario más rectilíneo, sobre todo en su curso medio y alto.

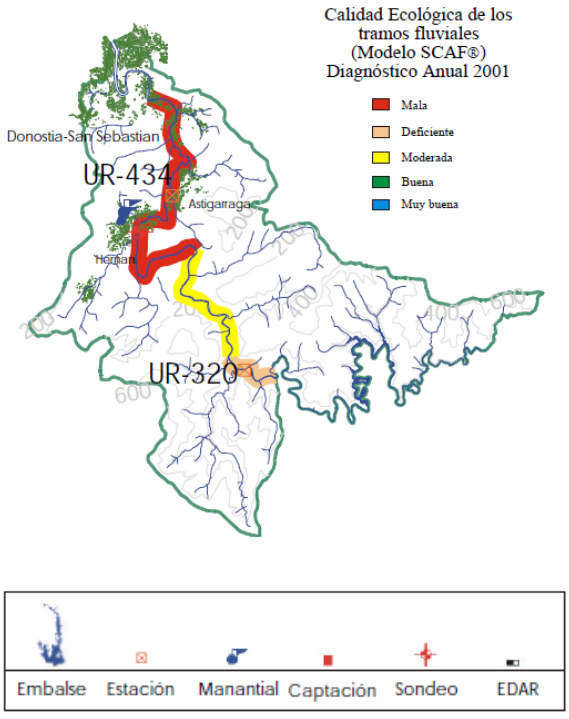


figura 3: Cuenca del río Urumea y calidad ecológica de los tramos fluviales

1.1.1. Red de drenaje superficial

La mayor parte de los cauces en esta zona son arroyos y regatas de curso muy corto, elevadas pendientes y en su mayor parte de régimen estacional.
Principales afluentes del Urumea:

CAUCE PRINCIPAL		AFLUENTES DEL RIO URUMEA			COTA NACIMIENTO
P.K.	MARGEN	PRIMARIOS	SECUNDARIOS	TERCIARIOS	
6	D	TELLERIBIA			60
	D		ERRAKI-ERREKA		105
7,8	D	GALTZAUR			150
9,5	D	OYARBIDE			200
11,5	I	ERROTABERRI			150
13,1	I	UBAN			210
16,8	D	LANDARBASO			250
19,3	D	LATZE			330
21,6	I	MENDIKO			700
24,2	D	LIZARREGI			350
32	D	AÑARBE			200

Tabla 2: Principales afluentes del Urumea

- Cuenca del Urumea: El río Urumea se forma en los relieves montañosos del macizo paleozoico de Cinco Villas (Navarra), de litología fundamentalmente pizarrosa, lo que ha condicionado las fuertes pendientes tanto de la cuenca como de los cauces en su parte alta. En esta zona se han desarrollado dos subcuencas

principales, la propia del Urumea y la subcuenca del Añarbe, que está regulada por medio de un embalse para el abastecimiento a la comarca de Donostialdea.

Aguas abajo de Ereñozu, cambian los materiales por los que discurre el río, predominando las facies flysch del Cretácico hasta su desembocadura en Donostia-San Sebastián, donde el río corta la cadena costera constituida por areniscas. En esta parte baja la cuenca se suaviza, el río pierde pendiente y se ha formado una vega de inundación importante, habiéndose acumulado desde Hernani hasta Donostia-San Sebastián gran cantidad de depósitos aluviales que en algún punto llegan a alcanzar 50 m de profundidad.

La parte alta del Urumea se encuentra en la zona de Goizueta (Comunidad Foral de Navarra). Posteriormente hay un tramo en el que el río marca el límite entre Gipuzkoa y Navarra. Los últimos kilómetros pertenecen íntegramente a Gipuzkoa.

La naturaleza geológica de la cuenca de recepción hace que sus aguas estén débilmente mineralizadas.

Es una de las cuencas mejor conservadas a nivel general, aunque los últimos kilómetros, a partir de Hernani, están muy antropizados. En su parte baja acumula una población de unos 160.000 habitantes.

1.1.2. Calidad de las aguas superficiales

Para la definición del presente aspecto se ha manejado la información proporcionada por el documento “Estudio de la calidad de las aguas de los ríos guipuzcoanos” llevado a cabo por el Departamento de Desarrollo Sostenible de la Diputación Foral de Gipuzkoa (2007).

- Cuenca del Urumea: Se observa una tendencia descendente en los niveles de contaminación en el río Urumea a lo largo de los últimos años, lo cual se debe a la ejecución de los proyectos de saneamiento. El 95 % de los vertidos aproximadamente están conectados al Colector General del Urumea y son tratados en la EDAR de Loiola y aunque en Ergobia existen algunos vertidos que van directos al río, suponen un volumen aparentemente reducido.

En el proceso de ejecución del saneamiento destacan por su importancia dos momentos. El primero se produce en los años 70, cuando se recogen gran parte de los vertidos papeleros. El segundo ocurre entre los años 1992 y 1997, momento en el que se conectan los vertidos procedentes de los municipios de Hernani, Astigarraga y Donostia; además se produce el cierre de varias empresas muy contaminantes.

El río Urumea presenta una situación bastante buena en la actualidad, ya que mantiene un hábitat fluvial bien conservado en líneas generales, a excepción del tramo bajo, a partir de Hernani. Existe un mayor cumplimiento de los caudales mínimos por parte de las centrales hidroeléctricas y los ocho azudes existentes en el eje principal disponen de escala piscícola. La totalidad del río alcanza puntuaciones elevadas del IBMWP que indican aguas limpias, a excepción de Ergobia, donde existen algunos vertidos directos al cauce.

1.1.3. Valoración

Como conclusión, se podría calificar la situación actual de los cauces principales entre media y aceptable, en función del cauce de que se trate, aunque con una tendencia favorable durante los últimos años, gracias al cese de ciertas industrias y a los planes de saneamiento desarrollados y en desarrollo.

En lo que respecta a vaguadas y regatas tributarias de los cauces principales, en general y salvo alguna excepción, son de régimen estacional aunque con caudales circulando buena parte del año y sin indicios de problemas de calidad reseñables. Como fuente de contaminación difusa en el territorio, cabe destacar el uso agropecuario de la zona, y como fuentes puntuales importantes, la presencia en la cuenca vertiente de alguna actividad contaminante (extracciones a cielo abierto, industrias, vertederos,etc.).

Por todo lo anterior, la valoración global otorgada a la hidrología superficial es media-alta, relacionado en gran parte con las inversiones y esfuerzos que desde las distintas administraciones se están registrando a favor de la mejora de la calidad de las aguas de los ríos.

1.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La hidrología subterránea o hidrogeología es la rama de la hidrología que trata del agua subterránea, su yacimiento y movimiento, sus recargas y descargas, de las propiedades de las rocas que influyen en su ocurrencia y almacenamiento, así como de los métodos empleados para la investigación y conservación de la misma.

1.2.1. Acuíferos existentes

Tomando como base la descripción de los materiales incluida en el apartado de Geología, se podría caracterizar hidrogeológicamente la zona del siguiente modo:

Las formaciones de naturaleza principalmente arcillosa, son materiales impermeables que favorecen la escorrentía superficial.

Las formaciones de naturaleza fundamentalmente calcárea, donde se han observado procesos de karstificación, pueden presentar acuíferos, limitados por los niveles margosos. Por otra parte, en estas zonas la estructura favorece la existencia de acuíferos alineados y coincidentes con los frentes de cabalgamiento o con las principales discontinuidades.

Las formaciones de tipo Flysch, constituidas principalmente por alternancia de materiales permeables e impermeables, favorecen la presencia de pequeños acuíferos confinados en las capas más permeables, dando lugar a zonas de rezume de carácter temporal.

Finalmente, los depósitos y formaciones de naturaleza fundamentalmente granular, tales como los depósitos cuaternarios de origen aluvial, etc..., en su estado más alterado, pueden favorecer la circulación de agua a través de sus niveles más permeables por porosidad intergranular, constituyendo niveles piezométricos de carácter temporal.

Desde el punto de vista práctico, las únicas zonas que tienen establecido un nivel piezométrico estable son los depósitos aluviales de los ríos Urumea, Oiartzun y Bidasoa, con clara relación entre el nivel de los cauces, ambos de régimen permanente.

1.2.2. Valoración del recurso

La valoración otorgada a la hidrología subterránea es media-alta, queriendo expresar con ello la vulnerabilidad del recurso.

1.3. INFILTRACIÓN HIDROLÓGICA Y PERMEABILIDAD DEL SUSTRATO ROCOSO

El agua precipitada sobre la superficie de la Tierra, queda detenida, escurre por ella, o bien penetra hacia el interior. De esta última fracción se dice que se ha filtrado.

La mayor parte de los vegetales utilizan para su desarrollo agua infiltrada y el agua subterránea de una región tiene como presupuesto previo para su existencia, que se haya producido infiltración.

Infiltración es, por tanto, el proceso por el cual el agua penetra en el suelo, a través de la superficie de la tierra, y queda retenida por ella o alcanza un nivel acuífero incrementando el volumen acumulado anteriormente.

La capacidad de infiltración es la cantidad máxima de agua que puede absorber un suelo en determinadas condiciones, valor que es variable en el tiempo en función de la humedad del suelo, el material que conforma al suelo, y la mayor o menor compactación que tiene el mismo.

La fórmula con la que se calcula la infiltración es la siguiente:

$$\text{Si } i < fp \text{ , } f = i$$

Donde:

f = infiltración, expresada como lámina por unidad de tiempo (mm/h)

fp = capacidad de infiltración (mm/h)

i = intensidad de la lluvia

En esta parte del proceso las fuerzas producidas por la capilaridad predominan sobre las gravitatorias. Al avanzar el tiempo, si la lluvia es suficientemente intensa, el contenido de humedad del suelo aumenta hasta que su superficie alcanza la saturación. En este momento se empiezan a llenar las depresiones del terreno, es decir, se originan charcos y comienza a producir flujo sobre la superficie. A este instante se le llama tiempo de encharcamiento y se denota como tp.

Después del tiempo de encharcamiento, si la lluvia sigue siendo intensa, las fuerzas capilares pierden importancia frente a las gravitatorias pues el contenido de humedad en el suelo aumenta y la capacidad de infiltración disminuye con el tiempo. Además, bajo estas condiciones, la infiltración se hace independiente de la variación en el tiempo de la intensidad de la lluvia en tanto que ésta sea mayor que la capacidad de transmisión del suelo, de manera que:

$$Si\ i > fp\ ,\ t > tp,\ f = fp$$

Donde fp decrece con el tiempo.

Si después del tiempo de encharcamiento la tormenta entra en un periodo de calma, es decir, su intensidad disminuye hasta hacerse menor que la capacidad de infiltración, el tirante de agua existente sobre la superficie del suelo, de haberlo, disminuye hasta desaparecer y el agua contenida en los charcos también se infiltra, y en menor grado se evapora.

Cuando ya no hay agua sobre la superficie del terreno, el contenido de humedad de las capas de suelo cercanas al frente húmedo se difunde, haciendo que dicho frente avance hacia arriba hasta que la superficie deja de estar saturada.

Posteriormente, la lluvia puede volver a intensificarse y alcanzar otro tiempo de encharcamiento repitiéndose todo el ciclo descrito.

1.3.1. Factores que afectan a la capacidad de infiltración

El agua, para infiltrarse, debe penetrar a través de la superficie del terreno y circular a través de éste.

Hay una serie de factores que influyen en este proceso: entrada superficial, transmisión a través del suelo, capacidad de almacenamiento del suelo, características del medio permeable, y características del fluido.

- Entrada superficial: La superficie del suelo puede estar cerrada por la acumulación de partículas que impidan, o retrasen la entrada de agua al suelo.
- Transmisión a través del suelo: El agua no puede continuar entrando en el suelo con mayor rapidez que la de su transmisión hacia abajo, dependiendo de los distintos estratos.
- Acumulación en la capacidad de almacenamiento: El almacenamiento disponible depende de la porosidad, espesor del horizonte y cantidad de humedad existente.
- Características del medio permeable: La capacidad de infiltración está relacionada con el tamaño del poro y su distribución, el tipo de suelo –arenoso, arcilloso-, la vegetación, la estructura y capas de suelos.
- Características del fluido: La contaminación del agua infiltrada por partículas finas o coloides, la temperatura y viscosidad del fluido, y la cantidad de sales que lleva.

Analizando todos estos aspectos y según los datos obtenidos de la diputación foral de Guipúzcoa la infiltración hidrológica del suelo donde se emplaza el depósito de sobrantes es baja.

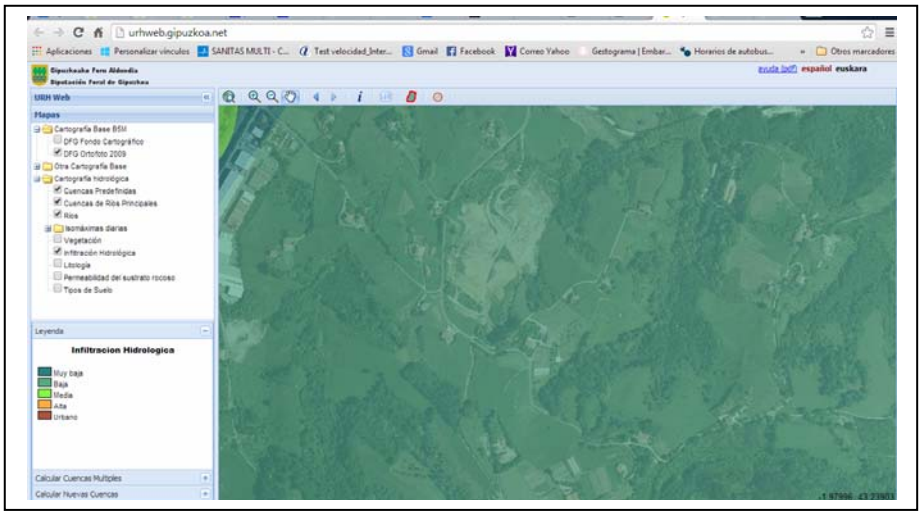


figura 4: Infiltración Hidrologica

Como se ha dicho anteriormente la permeabilidad del sustrato rocoso es uno de los factores que afecta a la capacidad de infiltración hidrológica, y, es en el mapa de permeabilidades donde se refleja de forma simplificada la permeabilidad de los distintos agrupamientos litológicos. Este tipo de mapas son muy importantes desde el punto de vista hidrogeológico y con el fin de evaluar la vulnerabilidad de los acuíferos.

Como podemos observar según el siguiente mapa de permeabilidades de la diputación foral de Guipúzcoa, en el suelo que ocupa el depósito de sobrantes la permeabilidad es muy baja, con lo que la infiltración hidrológica a su vez va a ser baja.

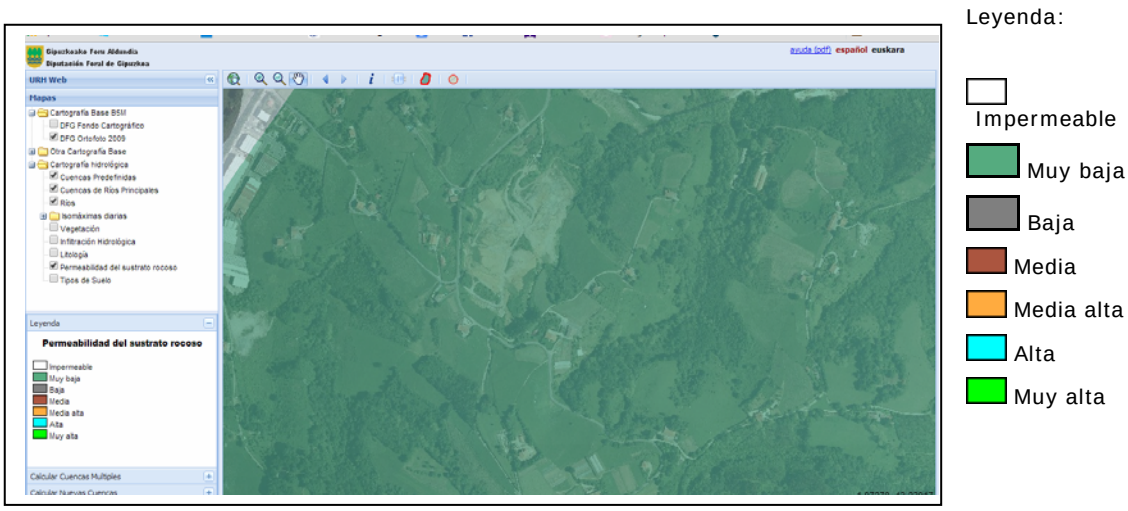


figura 5: Permeabilidad del sustrato rocoso

2. HIDROGEOLOGÍA

La zona objeto de estudio pertenece al Dominio Cretácico Superior

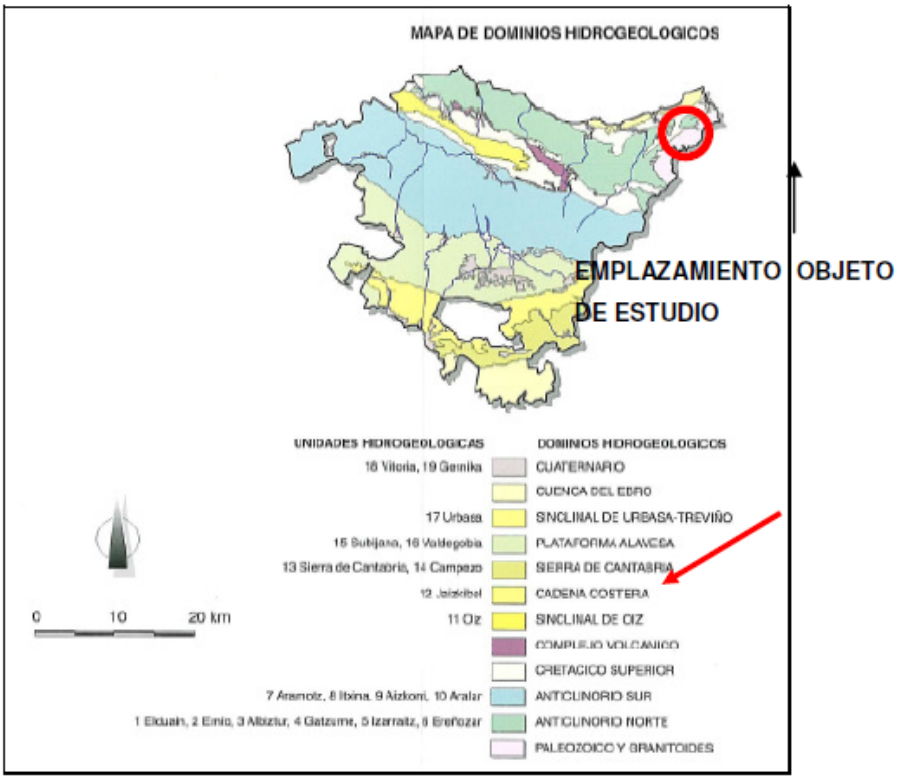


figura 6: Mapa de dominios y unidades hidrogeológicos de la CAPV

Este dominio comprende el conjunto de materiales, en general flyschoides o margosos, que aparecen en los flancos del Sinclinorio de Bizkaia, y bordeando la denominada Cadena Costera guipuzcoana.

En ambos casos se trata de formaciones cuya permeabilidad es globalmente baja y que actúan frecuentemente de confinantes.

Las características hidrogeológicas del área de estudio vienen condicionadas principalmente por los siguientes aspectos:

- La naturaleza litológica de los materiales del sustrato.
- Su estructura tectónica y la red de fracturación definida en estos materiales.
- La existencia localizada de rellenos cuaternarios
- Distintas regatas cercanas a la zona, la más importante la regata de Ubán

En base a la Base de datos: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Ministerio de Ciencia e

innovación, el área de estudio quedaría definida dentro del la Unidad Hidrogeológica codificada como 01.02 Tolosa, correspondiente a la Cuenca del Norte. Según los datos contenidos en la descripción de las Unidades Hidrogeológicas de la España Peninsular e Islas Baleares (MOPT 1990).

A continuación se muestra una figura en detalle de la unidad en cuestión:

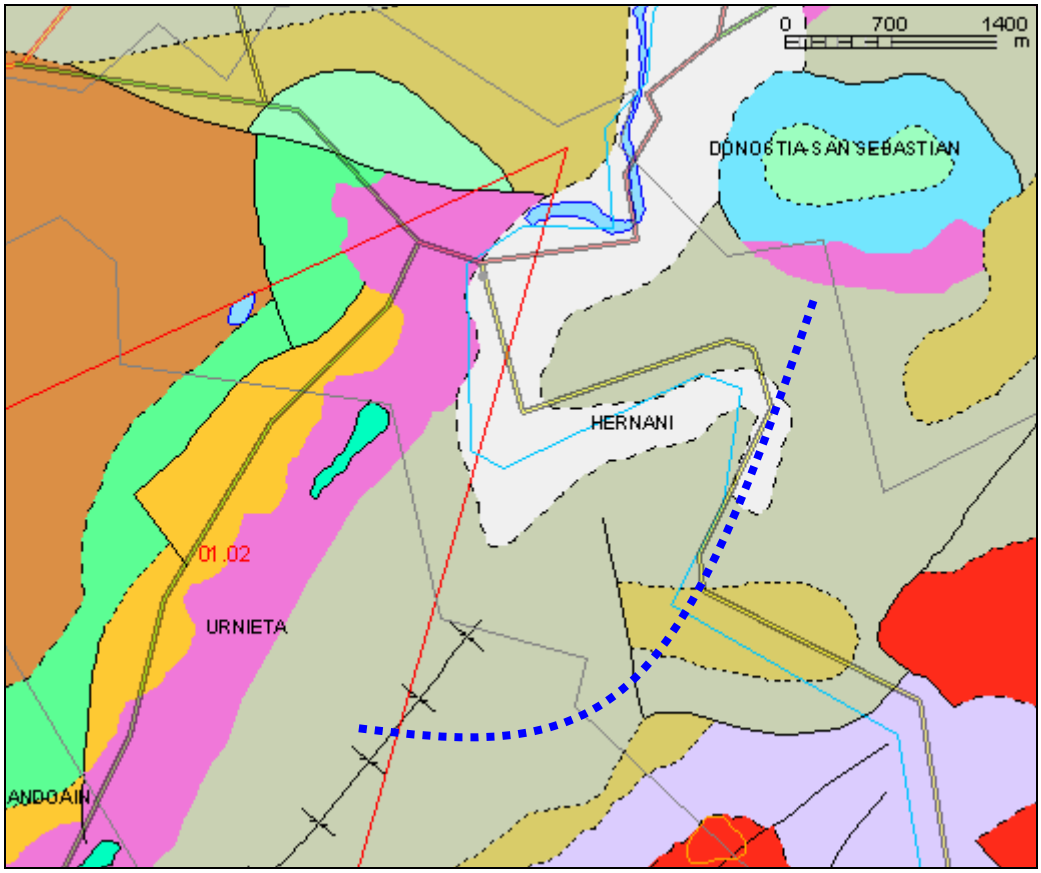


figura 7: Detalle de la localización del la Unidad Hidrogeológica Tolosa 01.02. Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS). Ministerio de Ciencia e innovación. Instituto Geológico y Minero de España.

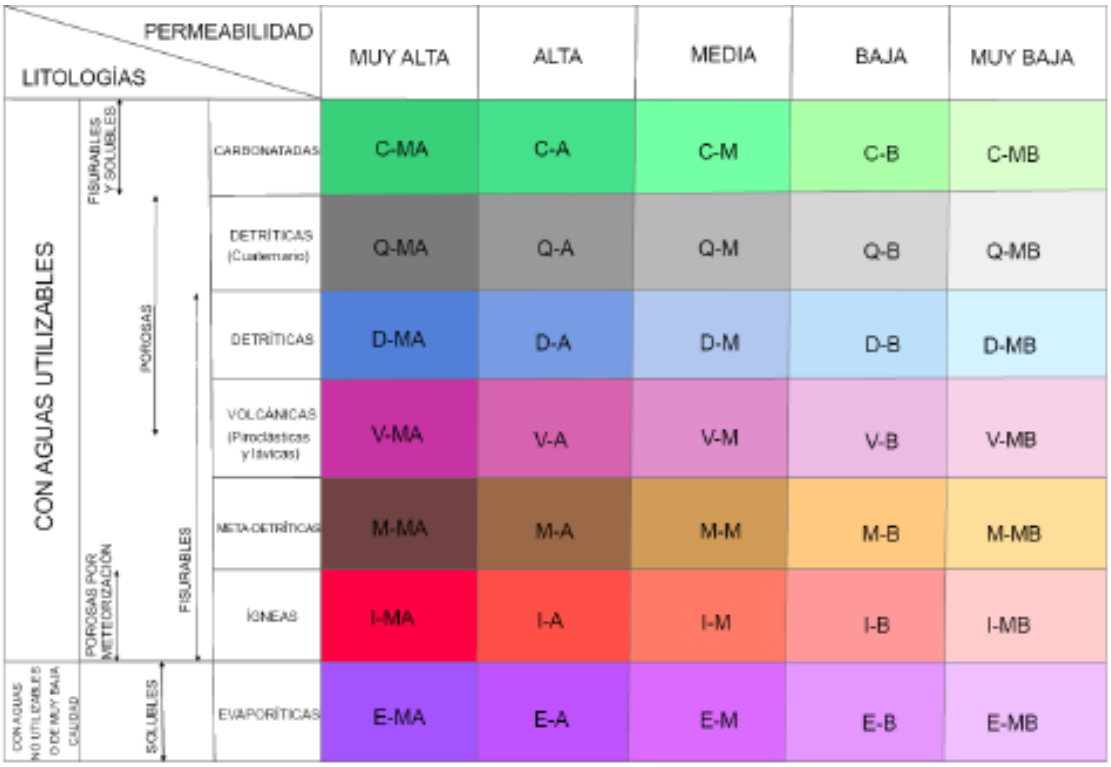


figura 8: Detalle de las unidades hidrogeológicas; Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS). Ministerio de Ciencia e innovación. Instituto Geológico y Minero de España.

Las características de esta unidad se resumen en la siguiente tabla:

Municipios	
ÁREA	25712627,5
PERÍMETRO	28134,1673459806
CÓDIGO DE PROVINCIA	20
NOMBRE	URNIETA

Arriba

Unidades hidrogeologicas	
ÁREA	264885666,563
PERÍMETRO	87533,632
CÓDIGO UNIDAD HIDROG.	01.02
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	TOLOSA
CÓDIGO DE CUENCA	1

Arriba

Cuencas hidrográficas	
ÁREA	5743085523,19139
PERÍMETRO	670439,621300098
CUENCA HIDROGRÁFICA	NORTE III
CÓDIGO DE CUENCA	1

Arriba

Hidrogeología 1/200000	
ÁREA	72370158,8419
PERÍMETRO	124035,917072
CÓDIGO FORMACIÓN HIDROG.	1542
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	Margas
PERMEABILIDAD	MUY BAJA
ERA	Mesozoico
SISTEMA	Cretácico
SERIE	Superior
PISO	Turoniense-Maastrichtiense
FACIES	
ZONA	

Arriba

Permeabilidad 1/200000	
PERMEABILIDAD	MUY BAJA
CÓDIGO PERMEABILIDAD	C-MB

figura 9: Características hidrogeológicas de la Unidad Hidrogeológica Tolosa 01.02. Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS). Ministerio de Ciencia e innovación. Instituto Geológico y Minero de España.

Como se puede ver en la tabla, corresponde a una permeabilidad baja. Por lo tanto, el substrato rocoso conformado por margocalizas del Flysch, a priori y en ausencia de diáclasis penetrativa, puede considerarse medianamente impermeable.

3. SISMICIDAD

El estudio de los efectos sísmicos a considerar para los cálculos de estabilidad del depósito de sobrantes, se realiza de acuerdo a la normativa vigente, constituida por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSR-02, aprobada por Real Decreto 997/2002 del 27 de septiembre y la Instrucción IAP 98 sobre acciones a considerar en puentes de carretera y ferrocarril.

Dicha Norma será de aplicación, tal como se indica en el Artículo 2. del Real Decreto, en "... todos los proyectos y obras de edificación, y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.".

Según la norma NCSR-02 y atendiendo a la delimitación de las zonas sísmicas que figura en el mapa de delimitación sísmica, donde se ha delimitado la zona objeto de proyecto, se tiene que:

$$ab = 0{,}04\ g$$

siendo:

ab – Aceleración sísmica básica

g = aceleración de la gravedad

El valor de la aceleración sísmica de cálculo se define por:

$$ac = p \times ab$$

siendo:

ac – Aceleración sísmica de cálculo

p - Coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor depende del número de años de vida t para los que se proyecta la construcción teniendo un valor de (t/50) elevado a 0,37. Para el presente proyecto y tomando t de 100 años, el coeficiente adimensional p tiene un valor de 1,30.

Por tanto:

ac = 1,30 x 0,04 g = 0,052 g

De acuerdo con los criterios de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 dado que nos encontramos en una zona con ac/g < 0,04, no será obligatorio tener en cuenta los efectos de acción sísmica.

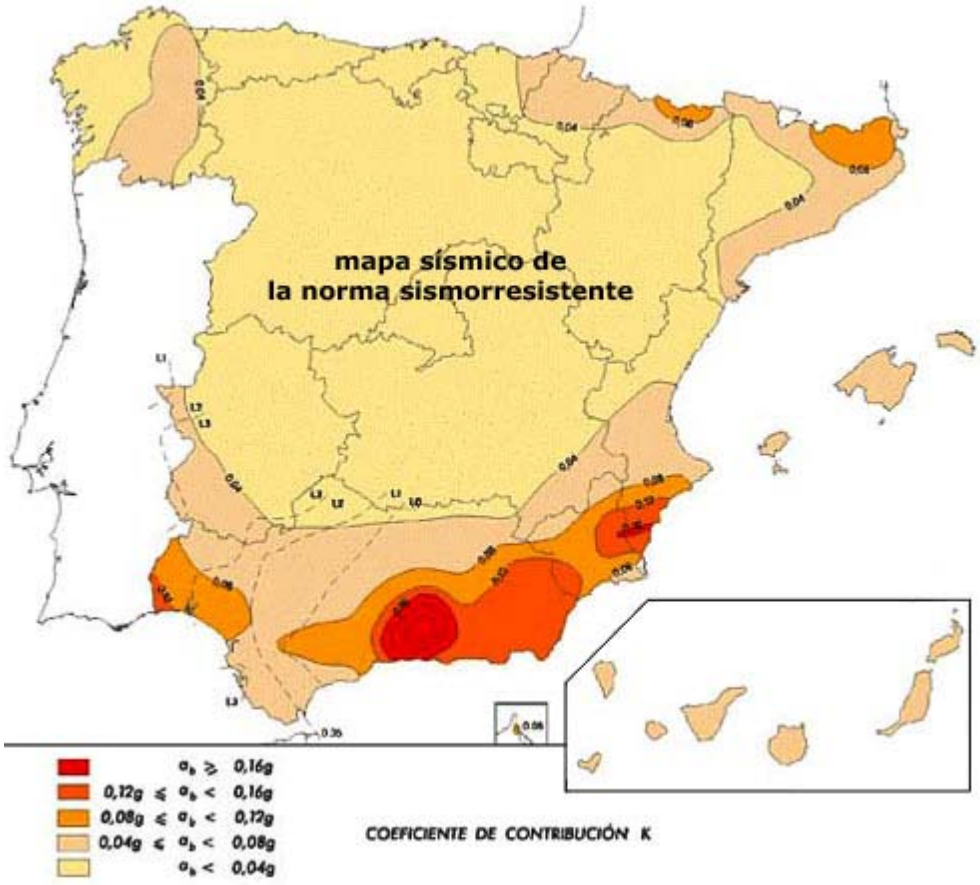


figura 10: Mapa de Peligrosidad Sísmica Básica. NCSR-02.

4. KARSTIFICACIÓN

Los materiales afectados no son propensos a la existencia de redes kársticas, al estar formados por facies fundamentalmente margosas o arcillosas, de solubilidad reducida.

La prácticamente nula karstificación de los materiales reconocidos queda manifestada en la propia ausencia de formas exokarsticas o de absorción, en la muy elevada escorrentía de los macizos rocosos, en la ausencia de surgencias o manantiales en zonas bajas de las laderas, y en la ausencia de pérdidas de caudal en las redes fluviales o de arroyos.

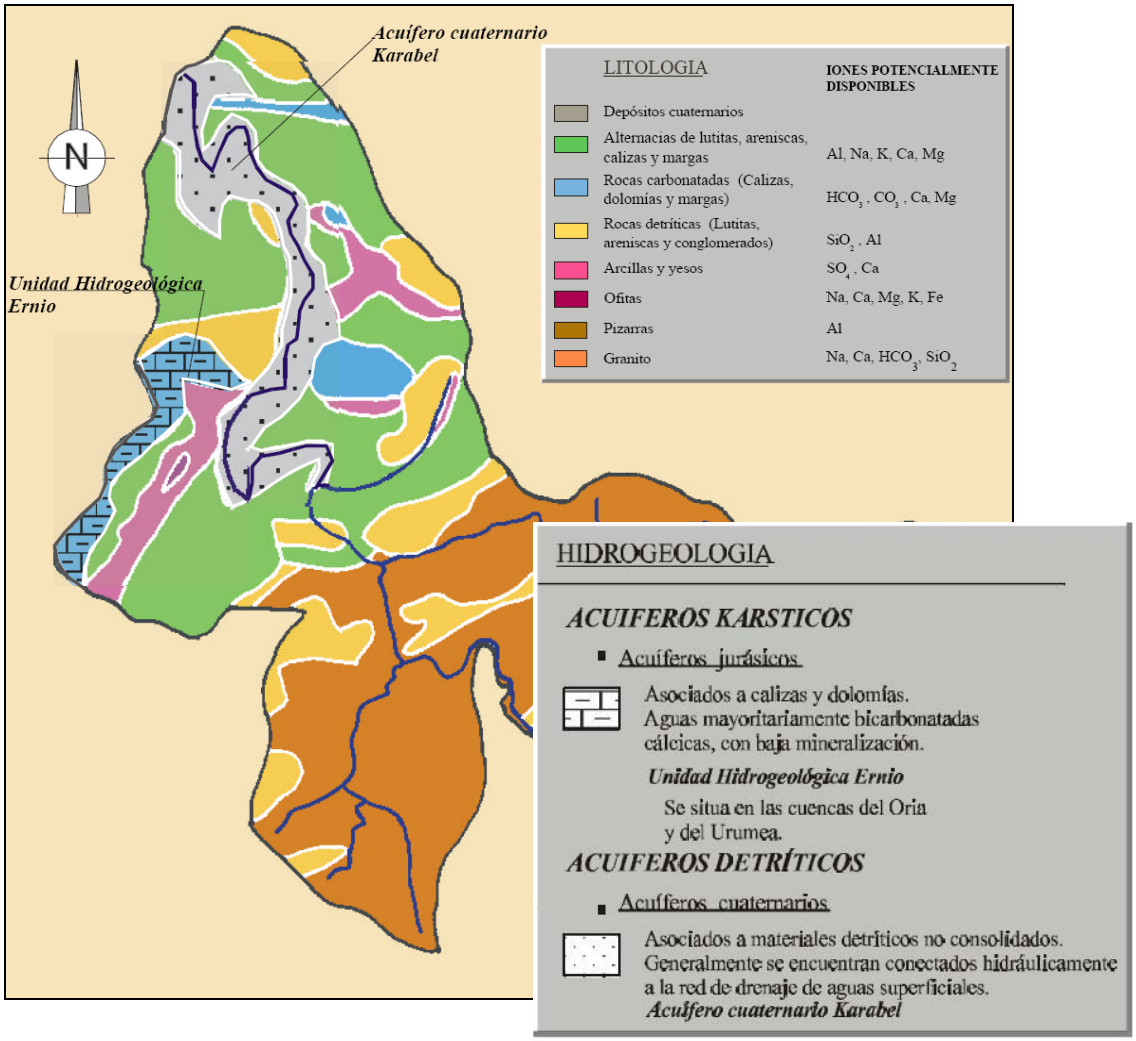


figura 11: Características geológicas de la Unidad hidrológica: Urumea. Red de Vigilancia de la Calidad de las Aguas y del Estado Ambiental del los Ríos de la CAPV, 2001.

ANEJO 6:

TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Bases Cartográficas 3

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cartografía digitalizada a escala 1/5000 de la diputación foral de Guipúzcoa

Figura 2: Cartografía digitalizada a escala 1/5000 de la diputación foral de Guipúzcoa

1. BASES CARTOGRÁFICAS

Como bases cartográficas de trabajo en el Proyecto de han utilizado:

Cartografía digitalizada a escala 1/5000 de la diputación foral de Guipúzcoa. Procede de la restitución de un vuelo en el año 2007, y se ha obtenido mediante descarga a partir de la página de Internet de la diputación foral de Guipúzcoa.

Dicha cartografía se encuentra organizada en cuadrículas de dimensiones 5000x5000 metros. Las cuadrículas necesarias para la redacción del proyecto son: NS-II, NS-IV, PS-I, PS-II, PS-III y PS-IV.

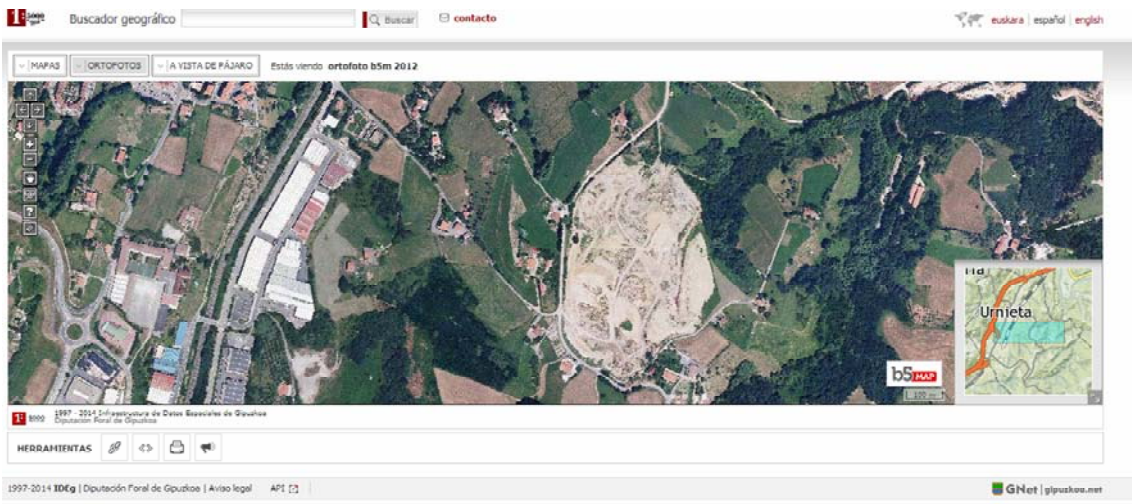


figura 1: Cartografía digitalizada a escala 1/5000 de la diputación foral de Guipúzcoa



figura 2: Cartografía digitalizada a escala 1/5000 de la diputación foral de Guipúzcoa

ANEJO 7:

FLORA Y VEGETACIÓN

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Introducción 3

2.- Vegetación y hábitats 4

2.1.- Vegetación 4

2.1.1.- Vegetación potencial 5

2.1.2.- Vegetación real 6

2.1.3.- Especies de flora 7

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: *Vegetación del entorno*

Figura 2: *Vegetación; Fuente: Diputación Foral de Guipúzcoa*

1. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista biogeográfico, el área de estudio se sitúa en las comarcas naturales de los Valles Atlánticos y de la Franja Litoral, atendiendo a la sectorización en comarcas naturales que se hace en el libro Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Aseginolaza & al., 1986). Estas comarcas se caracterizan por un clima de temperaturas suaves y precipitaciones abundantes repartidas a lo largo del año, propiciadas por la proximidad al mar Cantábrico y por su baja altitud.

La flora presente es, en general, de carácter eurosiberiano y atlántico.

El área de estudio presenta núcleos urbanos de pequeño y mediano tamaño, con innumerables caseríos dispersos por el territorio. Esta fuerte presión humana ha traído consigo una seria alteración de la vegetación original por medio de urbanizaciones, zonas industriales, vías de comunicación, además de las transformaciones ligadas a la ganadería, la explotación para obtención de carbón y, más actualmente, la explotación maderera, en su mayor parte por repoblaciones de coníferas, bajo las que aparecen con el tiempo las especies pertenecientes a un matorral de sustitución de la vegetación potencial, y el mosaico de cultivos, prados y pastizales que configuran el paisaje vegetal típico del País Vasco.

La gran actividad industrial genera, en conjunto, una fuerte presión sobre los ecosistemas de ribera, que se encuentran modificados hasta el extremo, y en algunas zonas restaurados o revegetados con especies no autóctonas. Es en los valles y tributarios de los ríos Oria, Urumea, Oiartzun, y Bidasoa donde se suele refugiar la vegetación de ribera de mayor naturalidad, así como las manchas de vegetación autóctona más importantes.

Los usos rurales más extendidos en esta comarca son la ganadería de vacuno, fundamentalmente de leche (con sus consiguientes prados y cultivos forrajeros), las plantaciones de frutales (principalmente manzanos) y las explotaciones forestales de Pinus radiata, Quercus rubra, Fagus sylvatica y Platanus sp. Los fondos de los valles están, en su mayor parte, ocupados por zonas industriales y por núcleos

urbanizados. Los restos de vegetación arbórea natural, más o menos madura, se encuentran relegados a pequeños bosquetes o a árboles aislados.

2. VEGETACIÓN Y HÁBITATS

El depósito de sobrantes que nos ocupa ha sido sometido a rellenos previos no conservando, por tanto, su carácter de vaguada natural. El terreno está muy degradado por un relleno reciente. Se encuentra abundante presencia de especies alóctonas como la falsa acacia (Robinia pseudoacacia) y el llamado arbusto de las mariposas (Buddleja davidii) mezcladas con ejemplares juveniles de especies autóctonas.

2.1. VEGETACIÓN

Para poder entender mejor la flora de la zona la encuadramos fitogeográficamente. Desde el punto de vista fitogeográfico, la península Ibérica queda toda ella incluida en el floral Hortálico, participando de dos de sus regiones fitogeográficas: la región Eurosiberiana y la región Mediterránea.

La región eurosiberiana abarca la cornisa cantábrica (áreas de suaves temperaturas y abundantes precipitaciones repartidas a lo largo de todo el año) y en ella predominan los bosques de árboles altos de hoja caduca adaptados a la humedad.

Como consecuencia de la altitud, la zona de estudio se ubica dentro del piso bioclimático colino.

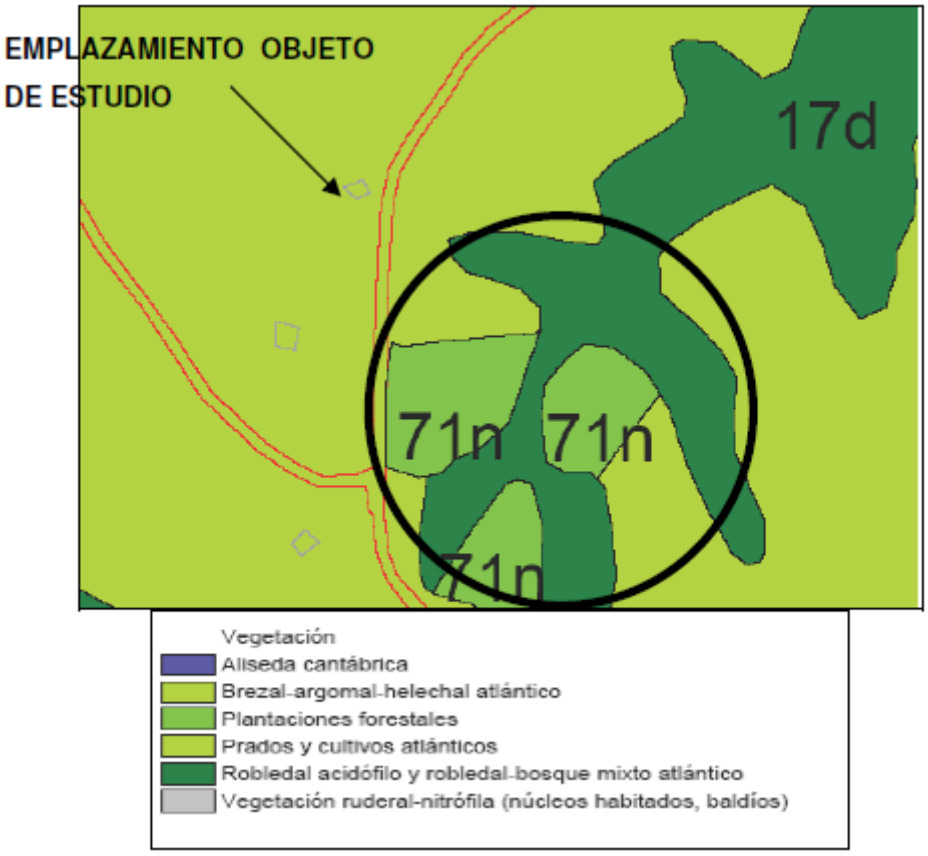


figura 1: Vegetación del entorno

Según se representa en el anterior mapa de vegetación, el emplazamiento presenta diferentes unidades de vegetación:

- Plantaciones forestales
- Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico
- Prados y cultivos atlánticos

2.1.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial es aquella que ocuparía un territorio bajo una evolución debida a factores físico-químicos y biológicos de origen natural y sin intervención humana, por lo que nos indica cual es la vocación natural de un lugar.

En las zonas más cercanas al curso del Río Urumea, la vegetación potencial del área de estudio es la de vegetación autóctona de ribera en tramo bajo. Se trata de

la aliseda cantábrica (serie colino-montana riparia cántabro-atlántica del aliso / Hyperico androsaemi-Alneto glutinosae sigmetum), característica de márgenes de cursos fluviales con suelos encharcados de forma prolongada o casi permanente, apareciendo como especies dominantes el aliso (Alnus glutinosa) y el platano (Acer pseudoplatanus), aunque en ocasiones vienen acompañados de otras especies como el fresno (Fraxinus excelsior), aligustre (Ligustrum vulgare) y sauces (Salix sp.), pudiendose observar asimismo algunos ejemplares aislados de sauco (Sambucus nigra), tilo (Tilia platyphillos), cornejo (Cornus sanguinea) e incluso nogal (Juglans regia), con un sotobosque rico en especies arbustivas tales como avellanos (Corylus avellana), endrinos (prunas spinosa), rosas (Rosoideae sp.), etc. y un estrato herbáceo rico y variado característico de los bosquetes riparios.

En las zonas más alejadas del curso del río, la vegetación potencial estaría constituida por robledales atlánticos de Quercus robur. En los mejores suelos de fondo de valle se instalaría el bosque mixto de frondosas caducifolias y en situaciones de pendiente y sobre suelos ácidos el robledal acidófilo.

2.1.2. Vegetación Real

En el entorno del proyecto y debido a la fuerte industrialización de toda la zona, el tipo de vegetación que destaca es en este caso la correspondiente a vegetación de ribera existente en ambas márgenes del río Urumea.

Cabe destacar asimismo una zona de labor (campiña atlántica) con terrenos ocupados por pequeñas explotaciones hortícolas y prados, asociados a las viviendas rurales y caseríos existentes.

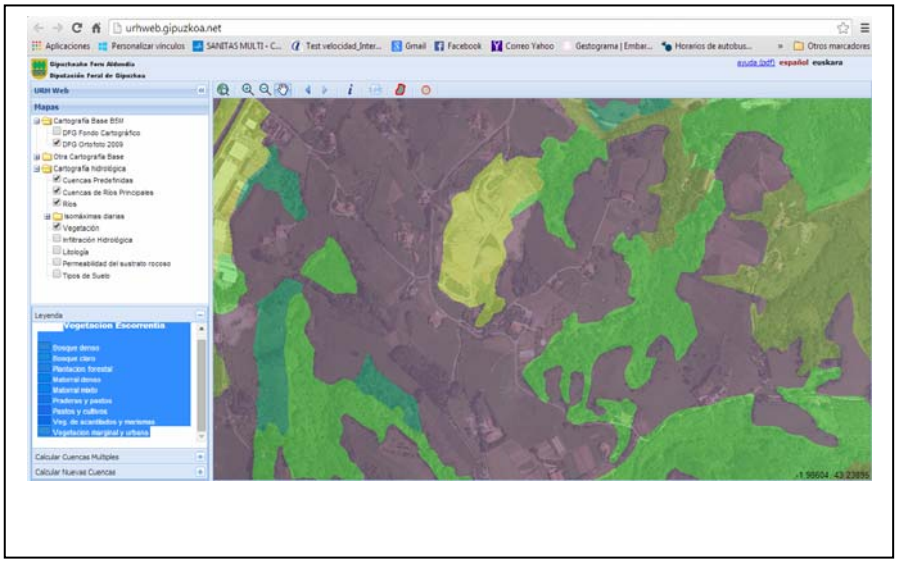


figura 2: Vegetación; Fuente: Diputación Foral de Guipúzcoa

2.1.3. Especies de flora

Se ha comprobado que no coincide con especies de flora singular y/o amenazada según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres que se adoptó con la finalidad de contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres en el territorio europeo. Las medidas que se adopten en virtud de la Directiva tendrán como finalidad el mantenimiento o el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de la flora y fauna de interés comunitario.

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-bio/es/

ANEJO 8:

FAUNA

INDICE

1.- Inventario faunístico 3

2.- Especies de interés faunístico 12

2.1.- Invertebrados 12

2.2.- Peces 13

2.3.- Reptiles 13

2.4.- Aves 13

2.5.- Mamíferos 17

3.- Catalogación de especies de interés faunístico 19

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: *Comunidades faunísticas y fenología*

Tabla 2: *catalogación de especies de interés faunístico*

Tabla 3: *Especies de fauna*

1. INVENTARIO FAUNÍSTICO

La fauna presente en el área de estudio es principalmente de origen atlántico y centroeuropeo, encontrándose también especies de carácter mediterráneo.

En el área objeto de estudio se pueden diferenciar las siguientes comunidades faunísticas.

- Comunidad faunística ligada a la campiña atlántica: Una gran parte del área está ocupada por campiña atlántica con prados, cultivos, setos arbustivos y bosquetes de frondosas, en los que encontramos una comunidad faunística rica y diversa y de un gran valor ecológico y biológico.
- Comunidad faunística ligada a bosques de frondosas: En los enclaves con arbolado caducifolio, reductos de un bosque primigenio, encontramos también una comunidad faunística característica y rica.
- Comunidad faunística ligada a plantaciones de coníferas: Gran parte del terreno está ocupado por plantaciones de coníferas, lo que ha originado un medio favorable a algunas especies forestales; sin embargo, debe tenerse en cuenta que estas zonas son sometidas a talas, lo que condiciona en gran medida la continuidad de la comunidad.
- Comunidad faunística ligada a landas y matorrales: En las zonas de matorral originadas como consecuencia de la tala de las plantaciones forestales nos topamos con otra comunidad faunística que ocupa los lugares con brezal-argomal-helechal.
- Comunidad faunística ligada a los ríos y sus riberas: igualmente acogen a una importante comunidad faunística.
- Comunidad faunística ligada a zonas rocosas: cabe señalar la presencia de un grupo reducido de especies exclusivas ligadas a las zonas rocosas.

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
INVERTEBRADOS											
Austropotamobius pallipes	Cangrejo autóctono				X					X	
PECES											
Anguilla Anguilla	Anguila				X					X	
Phoxinus phoxinus	Ezkailu				X					X	
Salmo trutta	Trucha Común				X					X	
Salmo salar	Salmón atlántico		X							X	
Chondrostoma mieggi	Madrilla				X					X	
Barbatula barbatula	Lobo de río										
Barbus graellssi	Barbo de Graells				X					X	
Carassius auratus	Pez Rojo				X					X	
ANFIBIOS											
Salamandra salamandra	Salamandra Común				X				X	X	
Triturus helveticus	Tritón Palmeado				X	X	X		X		
Triturus marmoratus	Tritón Jaspeado				X	X			X		
Alytes obstetricans	Sapo Partero Común				X	X	X	X	X	X	
Bufo bufo	Sapo Común				X	X	X	X	X	X	
Pelophylax perezi	Rana Común				X	X				X	
Rana temporaria	Rana Bermeja				X				X		
REPTILES											
Anguis fragilis	Lución				X	X		X	X		
Lacerta bilineata	Lagarto Verde				X	X					

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
Zootoca vivipara	Lagartija de Turbera				X			X	X		
Lacerta hispanica	Lagartija Ibérica				X	X	X	X	X		X
Lacerta muralis	Lagartija Roquera				X	X	X	X	X		X
Zamenis longissimus	**Culebra de Esculapio**				X	X			X		
Coronella austriaca	Culebra Lisa Europea				X	X		X	X		
Coronella girondica	Culebra Lisa Meridional				X			X	X		
Natrix Matrix	Culebra Viperina				X					X	
Natrix maura	Culebra de Collar				X	X			X	X	
Vipera seoanei	Víbora de Seoane				X	X		X	X		
AVES											
Anas platyrhynchos	Ánade Azulón			X	X					X	
Ardea cinerea	Garza Real			X						X	
Egretta garzetta	Garceta Común			X						X	
Phalacrocorax carbo	Cormorán Grande			X						X	
Pernis apivorus	**Abejero Europeo**	X	X			X	X	X	X		
Milvus milvus	**Milano Real**		X	X		X		X			
Milvus migrans	Milano Negro	X	X			X	X	X	X		
Circaetus gallicus	**Culebrera europea**	X	X			X	X	X	X		
Circus cyaneus	**Aguilucho Pálido**		X		X			X			

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
Accipiter nisus	**Gavilán**				X	X	X	X	X		
Hieraaetus pennatus	**Aguililla Calzada**	X	X				X	X	X		
Buteo buteo	Busardo Ratonero			X	X	X	X	X	X		
Falco tinnunculus	Cernícalo Vulgar			X	X	X					X
Falco subbuteo	**Alcotán**	X	X			X	X	X	X		
Falco peregrinus	**Halcón Peregrino**			X	X	X		X			X
Gallinula chloropus	Gallineta Común				X					X	
Actitis hypoleucos	**Andarríos Chico**		X	X						X	
Columba palumbus	Paloma Torcaz		X				X		X		
Cuculus canorus	Cuco	X	X			X			X		
Tyto alba	Lechuza Común				X	X		X			
Athene noctua	Mochuelo				X	X					
Strix aluco	Cárabo				X		X		X		
Caprimulgus europaeus	**Chotacabras Europeo**	X	X			X	X	X	X		
Asio otus	Búho Chico				X	X					
Apus apus	Vencejo Común	X	X			X					
Alcedo atthis	**Martín Pescador**				X					X	
Jynx torquilla	**Torcecuello Euroasiático**	X	X			X					
Picus viridis	Pito Real				X	X			X		
Dendrocopos major	Pico Picapinos				X		X		X		
Dendrocopos	**Pico Menor**				X	X			X		

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
minor											
Hirundo rustica	Golondrina Común	X	X			X					
Delichon urbicum	Avión Común	X	X			X					
Riparia riparia	**Avión zapador**	X	X							X	
Ptyonoprogne rupestres	Avión Roquero				X	X					X
Anthus trivialis	Bisbita Arbóreo	X	X					X			
Anthus pratensis	Bisbita Común			X		X					
Motacilla cinerea	Lavandera Cascadeña				X					X	
Motacilla alba	Lavandera Blanca				X	X				X	
Cinclus cinclus	**Mirlo Acuático**				X					X	
Troglodytes troglodytes	Chochín				X		X	X	X	X	
Prunella modularis	Acentor Común			X	X		X	X	X		
Erithacus rubecula	Petirrojo			X	X	X	X		X	X	
Phoenicurus ochruros	Colirrojo Tizón				X	X					X
Saxicola torquata	Tarabilla Común				X			X			
Turdus philomelos	Zorzal Común			X	X	X	X	X	X		
Turdus merula	Mirlo Común				X	X	X		X	X	
Turdus viscivorus	Zorzal Charlo			X	X	X	X		X		
Turdus iliacus	Zorzal Alirrojo			X		X					
Turdus pilaris	Zorzal Real			X		X					

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
Cettia cetti	Ruiseñor Bastardo				X					X	
Cisticola juncidis	Buitrón				X	X					
Hippolais polyglotta	Zarcero Común	X	X			X		X		X	
Sylvia undata	Curruca Rabilarga				X		X				
Sylvia communis	Curruca zarcera	X	X				X				
Sylvia borin	Curruca Mosquitera	X	X			X	X		X		
Sylvia atricapilla	Curruca Capirotada	X	X			X	X	X	X	X	
Phylloscopus ibericus	Mosquitero Ibérico	X	X			X	X		X	X	
Phylloscopus collybita	Mosquitero Común	X	X			X	X		X	X	
Phylloscopus bonelli	Mosquitero Papialbo	X	X			X	X		X		
Regulus ignicapillus	Reyezuelo Listado				X		X		X		
Muscicapa striata	Papamoscas Gris	X	X			X			X		
Ficedula hypoleuca	**Papamoscas Cerrojillo**		X			X					
Aegithalos caudatus	Mito				X	X	X		X	X	
Parus palustris	Carbonero Palustre				X				X		
Parus cristatus	Herrerillo Capuchino				X		X		X		
Parus ater	Carbonero Garrapinos				X		X		X		

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
Parus caeruleus	Herrerillo Común				X	X	X		X	X	
Parus major	Carbonero Común				X	X	X		X	X	
Sitta europaea	Trepador Azul				X				X		
Certhia brachydactyla	Agateador Común				X	X			X	X	
Lanius collurio	Alcaudón Dorsirrojo	X	X			X					
Pica pica	Urraca				X	X		X		X	
Garrulus glandarius	Arrendajo				X		X		X		
Corvus corone	Corneja Negra				X	X		X			
Corvus corax	**Cuervo**				X	X					X
Sturnus vulgaris	Estornino Pinto			X		X					
Passer domesticus	Gorrión Común				X	X					
Passer montanus	Gorrión Molinero				X	X					
Fringilla coelebs	Pinzón Vulgar				X	X	X		X		
Serinus Serenus	Verdecillo		X		X	X	X			X	
Carduelis chlroris	Verderón Común		X		X	X				X	
Carduelis spinus	**Lúgano**		X	X			X		X		
Carduelis carduelis	Jilguero		X		X	X				X	
Carduelis cannabina	Pardillo Común		X		X			X			
Pyrrhyla pyrrhula	Camachuelo Común				X	X			X		

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
Emberiza cirlus	Escribano Soteño				X	X					
Emberiza citrinella	Escribano Cerillo				X	X					
Miliaria calandra	Triguero				X	X					
MAMÍFEROS											
Erinaceus europaeus	Erizo Europeo				X	X		X		X	
Talpa europaea	Topo Europeo				X	X		X			
Sorex coronatus	Musaraña Tricolor				X	X	X		X		
Suncus etruscus	Musaraña Enana				X	X	X		X		
Neomys fodiens	Musgaño Patiblanco				X					X	
Crocidura russula	Musaraña Gris				X	X			X		
Sciurus vulgaris	Ardilla Roja				X		X		X		
Myodes glareolus	Topillo Rojo				X				X		
Microtus lusitanicus	Topillo Lusitano				X	X			X	X	
Microtus gerbei	Topillo Pirenaico				X	X			X	X	
Microtus agrestris	Topillo Agreste				X		X		X	X	
Micromys minutus	Ratón Espiguero				X	X					
Apodemus sylvaticus	Ratón de Campo				X	X	X	X	X	X	
Arvicola sapidus	Rata de agua				X					X	
Rattus rattus	Rata Negra				X	X				X	
Rattus norvegicus	Rata Parda				X	X				X	
Mus domesticus	Ratón Casero				X	X					

ESPECIE		**FENOLOGÍA**				**COMUNIDAD FAUNÍSTICA**					
Nombre científico	**Nombre común**	**est**	**mig**	**inv**	**sed**	**CAM**	**CONI**	**MAT**	**FRON**	**RIO**	**ROQ**
Vulpes vulpes	Zorro Rojo				X	X	X	X	X	X	
Martes foina	Garduña				X	X	X	X	X	X	
Mustela nivalis	Comadreja				X	X	X	X	X		
Mustela lutreola	**Visón Europeo**				X				X	X	
Meles Meles	Tejón				X	X	X	X	X	X	
Genetta genetta	Jineta				X	X	X		X	X	
Sus scrofa	Jabalí				X		X	X	X		
Capreolus capreolus	Corzo				X	X	X	X	X		
Rhinolophus ferrumequinum	**Murciélago Grande de Herradura**				X	X					X
Rinolophus hipposideros	**Murciélago Pequeño de Herradura**				X	X		X	X		
Myotis emarginatus	**Murciélago ratonero pardo**				X	X		X	X		
Myotis myotis	**Murciélago ratonero grande**				X	X		X	X		
Myotis daubentonii	**Murciélago ratonero ribereño**				X	X		X	X	X	X
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano				X	X					X
Pipistrellus kuhli	Murciélago de borde claro				X	X					X

Tabla 1: Comunidades faunísticas y fenología

Fenología: est: estival; mig: migradora; inv: invernante; sed: sedentaria.

Comunidad faunística: CAM: campiña; CONI: coníferas; MAT: matorral y landas; FRON: frondosas; RIO: río y riberas; ROQ: sustrato rocoso.

Se señalan **en negrita** las especies incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

2. ESPECIES DE INTERÉS FAUNÍSTICO

En este apartado se ha tenido en cuenta las especies más sensibles tanto a nivel local, como de la Comunidad Autónoma Vasca y a nivel estatal o europeo.

De las especies vertebradas presentes en el área de estudio se han considerado especialmente sensibles a la alteración de su hábitat respecto al ámbito de estudio, aquellas cuyas poblaciones a nivel local y del País Vasco son más susceptibles a los cambios producidos en su entorno, que coinciden con las que están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y de la Flora, regulado por el Decreto 167/1996 y actualizaciones – y en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 439/90, de 30 de marzo y actualizaciones. Además, se han considerado de interés algunas especies de vertebrados por su interés a escala local y una especie de invertebrado (cangrejo autóctono), por su escasez a nivel regional. En cuanto al resto, a pesar de ser merecedoras de una atención especial, no se considera que sus poblaciones puedan verse afectadas de manera importante.

2.1. INVERTEBRADOS

Cangrejo Autóctono (Austropotamobius pallipes): especie indicadora de la buena calidad del agua. Está presente en algunas regatas del ámbito de estudio (Geolan, 2000). Es una especie de gran relevancia a escala regional, como consecuencia de su reducida y fragmentada distribución, debido a que durante las últimas décadas sus poblaciones se han visto extraordinariamente diezmadas y recluidas a contadas cabeceras de ríos, por el efecto de la afanomicosis, asociado a la expansión promovida del Cangrejo Rojo (Procambarus clarkii) y del Señal (Pacifastacus

leniusculus) y a la intensa explotación pesquera y comercial, así como a la alteración de su hábitat potencial. Todo ello ha contribuido y contribuye al desfavorable estado de su conservación.

2.2. PECES

Salmón atlántico (Salmo salar): Es una especie migradora anádroma que sube los ríos para realizar su reproducción en aguas frías y oxigenadas. En Gipuzkoa es una especie muy escasa, ya que durante el siglo XX se extinguió en todas las cuencas cantábricas, excepto en la del Bidasoa. Desde mediados de los años 90 esta sometida a planes de manejo y mejora del hábitat por parte de la Diputación Foral de Gipuzkoa, lo que ha permitido que aparezca de nuevo en las cuencas del Urumea y del Oria. En lo que respecta al río Oria, en la actualidad la entrada de salmones parece haberse consolidado progresivamente, aunque con altibajos (Droadio, 2002; IKT, 2008). Se reproducen en la época invernal, entre diciembre y enero. Pero los adultos entran en el río bastante antes, en marzo o abril, y siguen entrando prácticamente hasta noviembre e incluso diciembre (Ikaur & Ekolur, 2006).

2.3. REPTILES

Culebra de Esculapio (Elaphe longissima): especie de carácter higrófilo. En la Comunidad Autónoma Vasca se considera escasa, excepto en medios favorables muy determinados. Respecto a la zona de estudio, es muy probable su presencia en la campiña, ocupando principalmente las áreas de robledal y los setos existentes entre prados. Pleguezuelos, et al. (2002) cita su presencia en las cuadrículas UTM de 10 x10 km donde se sitúa el área de estudio.

2.4. AVES

Abejero Europeo (Pernis apivorus): especie estival y migrador transahariano (Díaz, et al., 1996). Rapaz de carácter forestal, se localiza en hábitats constituidos por mosaicos de bosques de frondosas, prados y cultivos, aunque a veces también alberga bosques de coníferas y sotos fluviales (Martí & Del Moral, 2003). En el área de estudio se cita como reproductor en la zona de Zizurkil (Aierbe, et al., 2001).

Ocupa mayoritariamente bosques de frondosas o de coníferas, con arbolado de porte alto y espaciado.

Milano Real (Milvus milvus): Esta rapaz presenta una marcada antropofilia (Díaz, et al. 1996), lo que le permite explotar cualquier hábitat que le ofrezca recursos tróficos, con preferencia hacia las áreas abiertas. Está presente en el ámbito de estudio durante los meses de invierno y en los pasos migratorios-paso prenupcial en los meses de marzo y abril y el paso postnupcial en agosto y septiembre-.

Culebrera europea (Circaetus gallicus): Rapaz migradora estival. Se cita con reproducción posible en las cuadrículas UTM de 10 x10 km donde se sitúa el área de estudio (Aierbe et al., 2001). En la parte atlántica ocupa preferentemente las zonas repobladas con argomales y claros de bosque, siendo más escasa en los valles interiores más intensamente deforestados (Bea, 1998). Los primeros individuos llegan a mediados de marzo, aunque el pico se produce en abril. Probable paso otoñal en septiembre con últimos ejemplares a principios de octubre (Galarza, 1997).

Aguilucho Pálido (Circus cyaneus): rapaz sedentaria. En la zona atlántica opta para su reproducción por terrenos abiertos como brezales, argomales y praderas, así como plantaciones jóvenes de coníferas (Arambarri et al., 1995). Aierbe, et al. (2001) cita esta especie con nidificación posible en las cuadrículas UTM de 10x10 Km en la que se sitúa el área de estudio.

Aguililla Calzada (Hieraetus pennatus): rapaz estival y forestal. Ocupa las masas forestales para reproducirse y suele cazar en terrrenos abiertos. Llega a nuestro territorio en el mes de abril (Galarza, 1997). Respecto al ámbito de estudio, Aierbe, et al. (2001) menciona su reproducción con carácter posible en las cuadrículas UTM de 10x10 Km en la que se sitúa el área de estudio.

Gavilán (Accipiter nisus): especie residente, con aportes invernales procedentes de la Europa septentrional (Galarza, 1997). Opta por masas forestales bien desarrolladas para reproducirse, mientras que para cazar opta por espacios aclarados, en los que haya cualquier formación vegetal que le permita sorprender a sus presas (Cramp & Simmons, 1980). Es probable su presencia en el ámbito de

estudio. Aierbe, et al. (2001) lo cita con cría posible en zona de robledal en las proximidades de Urnieta.

Alcotán (Falco subbuteo): especie migradora, se distribuye de forma escasa y dispersa por la Comunidad Autónoma Vasca (Martí & Del Moral, 2003). Su hábitat de nidificación son los bosques, bosquetes y arboledas fluviales próximas a espacios abiertos donde pueda cazar (Cramp & Simmons, 1980). En el ámbito de estudio se dan dichos requerimientos ecológicos necesarios, por lo que es probable su aparición. Aierbe, et al. (2001) lo cita con cría posible en las cuadrículas UTM de 10x10 Km en la que se sitúa el área de estudio.

Halcón Peregrino (Falco peregrinus): Rapaz residente. Está presente como reproductor en el ámbito de estudio (obs. pers). Nidifica en paredes rocosas y utiliza una zona de campeo en época de reproducción que alcanza los 6-15 km en torno al nido, aunque la mayor parte de sus desplazamientos se ciñen a un par de kilómetros (Cramp, 1980; Ratcliffe, 1993). También pueden ocupar temporalmente el área ejemplares extraibéricos migrantes o individuos jóvenes, con un comportamiento más dispersivo que los adultos (Díaz et al., 1996).

Andarríos Chico (Actitis hypoleucos): Migrador común por las costas y ríos de la Península, llega a la costa cantábrica entre mediados de abril y mediados de mayo (Alvarez Lao, 1993) y su paso otoñal comienza desde principios de julio hasta mediados de septiembre (Galarza, 1984). En lo que respecta al área de estudio, esta especie únicamente está presente en época de migración e invernada.

Chotacabras Europeo (Caprimulgus europaeus): especie migradora y estival, los primeros ejemplares se observan a principios de mayo y el paso otoñal se produce desde mediados de agosto hasta mediados de octubre. Ocupa preferentemente espacios abiertos con alternancia de arbolado y bordes de bosque (Galarza, 1997). No obstante, opta por una gran variedad de biotopos (Bea, 1998). Respecto a la zona de estudio, es muy probable su aparición en zonas de matorral o bosque (Aierbe, et al., 2001).

Martín Pescador (Alcedo atthis): especie residente, aunque con movimientos dispersivos por parte de jóvenes e inmaduros (Martín & Pérez, 1990). Está

íntimamente ligada a los cursos fluviales con aguas permanentes y en buen estado de conservación, en especial durante la época reproductora. En invierno se distribuyen de manera más generalizada y se detectan en aguas con características más diversas, pero siempre con presencia de fauna piscícola (Martí & Del Moral, 2003). Respecto al área de estudio, está presente ocupando las regatas con mayor caudal – el río Oria y la regata Antzibar- y con presencia de fauna piscícola, con la que se alimenta. Aierbe, et al. (2001) menciona su reproducción posible en la cuadrícula WN78. en la que se sitúa el ámbito de estudio.

Avión zapador (Riparia riparia): ave estival y migradora, que está presente en el río Oria. No nidifica en el ámbito de estudio, pero si en zonas próximas. Instala sus nidos en las riberas de los ríos, en Gipuzkoa utiliza sustratos artificiales para criar, ocupando principalmente los tubos de desagüe de los muros de hormigón de tramos encauzados (Aierbe, et al., 2001; obs. pers).

Torcecuello Euroasiático (Jynx torquilla): especie estival, que llega al País Vasco a mediados de marzo y permanece hasta finales de abril. Ocupa principalmente zonas de campiña atlántica, donde es frecuente en los bosquetes, setos y plantaciones de frutales (Álvarez, et al., 1985). El paso otoñal comienza a finales de agosto y se alarga hasta finales de septiembre (Galarza, 1997). En relación al ámbito de estudio es probable su presencia en zonas de campiña bien o medianamente conservadas, en las que existan bosquetes de robledal o para ubicar su nido o incluso arbolado viejo disperso. Aierbe, et al. (2001) lo cita con cría probable en áreas de campiña atlántica.

Pico Menor (Dendrocopos minor): especie residente. Este pícido ha experimentado una notable expansión en Gipuzkoa, colonizando primeramente toda la costa y extendiéndose lentamente hacia en interior (Aierbe, et al., 2001). En general está presente en zonas de campiña medianamente conservada y aparece ligado a rodales de arbolado caducifolio, incluso de pequeño tamaño, cuya preservación es la medida más conveniente para asegurar la conservación de la especie (Galarza, 1997; Bea, 1998). En el área de estudio es muy probable su presencia ocupando áreas de campiña que contengan rodales de caducifolios o zonas con madera muerta en pie. Aierbe, et al. (2001) lo cita con reproducción probable en las cuadrículas UTM de 10x10 Km en la que se sitúa el área de estudio.

Mirlo Acuático (Cinclus cinclus): ave sedentaria. Selecciona positivamente ríos y arroyos de perfil accidentado y poco contaminados, desde el nivel del mar hasta los cauces de montaña (Galarza, 1997; Bea, 1998). En Gipuzkoa es una especie nidificante bien distribuida en regatas y ríos limpios (Aierbe, et al., 2001). En el área de estudio es muy probable su presencia ocupando las regatas mejor conservadas. Aierbe, et al. (2001) lo cita con reproducción probable en la cuadrícula WN78 en la que se sitúa el área de estudio.

Roquero solitario (Monticola solitarius): Ave sedentaria. Cría en hábitats rocosos y escarpados, en costas, barrancos y laderas rocosas, localmente también en canteras y ruinas. Ubica su nido en pequeñas cavidades (Marti & Del Moral, 2003). Se ha observado esta especie en un cortado rocoso dentro del ámbito de estudio durante la primavera, por lo que no es descartable su reproducción (obs. pers.).

Papamoscas Cerrojillo (Ficedula hypoleuca): estival y migradora transahariana. En el área de estudio está únicamente presente en sus pasos migratorios, en especial en el paso postnupcial que es muy notorio, entre finales de agosto y septiembre. Durante la migración no depende de unas características ecológicas concretas (Galarza, 1997).

Cuervo (Corvus corax): especie sedentaria y generalista. Ocupa una gran variedad de biotopos, aunque a la hora de ubicar su nido opta generalmente por cortados rocosos o cantiles (Bea, 1998). En el área de estudio está presente como reproductor. A la hora de ubicar su nido selecciona los cortados rocosos.

Lúgano (Carduelis spinus): especie principalmente migradora e invernante en la CAPV. Respecto al área de estudio, esta especie se detecta en el periodo invernal y migrador en bosques de coníferas y mixtos (Galarza, 1997).

2.5. MAMÍFEROS

Visón Europeo (Mustela lutreola): este mústelido, catalogado En peligro de extinción en la Comunidad Autónoma Vasca, muestra preferencia por los cursos medios y bajos, con corriente lenta y densa cobertura vegetal en las riberas (Palomo & Gisbert, 2002). Su área de distribución en la Península Ibérica se

restringe al País Vasco, Navarra, La Rioja y citas aisladas en Cantabria, Burgos y Cataluña. Por tanto, se trata de una especie escasa y de distribución fragmentada, lo que implica una mayor vulnerabilidad ante cualquier afección.

Concretamente el río Oria se configura como uno de los principales núcleos para esta especie en la CAPV, aunque los últimos muestreos llevados a cabo en 2004-2006 muestran que su situación es preocupante por la pérdida de núcleos estables (González, 2007). Además el Oria supone el nexo de unión entre diferentes núcleos de población, así como entre las poblaciones asentadas en la vertiente mediterránea y la atlántica (González, et al., 2000; Irizar, et al., 2003, Gobierno Vasco, 2004; Palazón, et al, 2007). Durante estos últimos años, a través del plan de saneamiento del río se pretende mejorar las condiciones ambientales lo que beneficia de gran manera a esta especie.

En concreto, el tramo del río Oria presente en el ámbito de estudio es importante para la especie como corredor.

Murciélago Grande de Herradura (Rhinolophus ferrumequinum): especie sedentaria, aunque puede realizar desplazamientos de más de 100 km. Se trata de una especie ubiquista que se localiza en gran variedad de biotopos, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. En el periodo invernal suele refugiarse en cuevas, mientras que en la época de más actividad se puede localizar en otro tipo de cavidades, como desvanes o bodegas. Es probable su presencia en el ámbito de estudio, ya que se cita en las cuadrículas UTM de 10x10 km. en la que se sitúa el área de estudio en cuatro localidades (Palomo & Gisbert, 2003; Aihartza, 2005).

Murciélago Pequeño de Herradura (Rhinolophus hipposideros): Especie de carácter cavernícola con predilección por cavidades naturales, si bien también se encuentra en cavidades subterráneas artificiales y en edificios. En el ámbito de estudio es probable su presencia, Aihartza (2005) lo cita en la cuadrícula WN78.

Murciélago ratonero pardo (Myotis emarginatus): Ocupa una gran variedad de hábitats, evitando las masas de bosque cerradas. Es de costumbres cavernícolas. Se cita en la cuadrícula WN78 en la que se sitúa el área de estudio (Aihartza, 2005).

Murciélago Ratonero Ribereño (Myotis daubentonii): Especie relacionada con los cursos o masas de agua, en torno a los cuales habitualmente se localizan sus zonas de caza. Puede ocupar una gran variedad de refugios tanto invernales como estivales: huecos de árboles, grietas en construcciones o rocas, desvanes, túneles o cavidades. Respecto al ámbito de estudio, se cita en la cuadrícula wn88. en la que se sitúa el área de estudio, con presencia en invierno y durante el periodo estival (Aihartza, 2005).

3. CATALOGACIÓN DE ESPECIES DE INTERÉS FAUNÍSTICO

ESPECIE	CVA	CNA	DHA	DAV	CBE	CBO
INVERTEBRADOS						
Cangrejo autóctono		V	II/IV		III	
PECES						
Salmón atlántico			II/IV		III	
REPTILES						
Culebra de Esculapio	IE	IE	IV		II	
AVES						
Abejero Europeo	R	IE		I	II	II
Milano Real	V	IE		I	II	II
Culebrera europea	R	IE		I	II	II
Aguililla Calzada	R	IE		I	II	II
Aguilucho Pálido	IE	IE		I	II	II
Gavilán	IE	IE			II	II
Alcotán	R	IE			II	II
Halcón Peregrino	R	IE		I	II	II
Andarríos Chico	R	IE			II	II
Chotacabras Europeo	IE	IE		I	II	
Martín Pescador	IE	IE		I	II	
Avión zapador	V	IE			II	
Torcecuello Euroasiático	IE	IE			II	
Pico Menor	IE	IE			II	

ESPECIE	CVA	CNA	DHA	DAV	CBE	CBO
Mirlo Acuático	IE	IE			II	
Roquero solitario	IE	IE			II	II
Papamoscas Cerrojillo	R	IE			II	II
Cuervo	IE				III	
Lúgano	IE				II	
MAMÍFEROS						
Visón Europeo	EP	EP	II/IV		II	
Murciélago Grande de Herradura	V	IE	II/IV		II	II
Murciélago Pequeño de Herradura	V	IE	II/IV		II	II
Murciélago Ratonero Pardo	V	IE	II/IV		II	II
Murciélago Ratonero Ribereño	IE	IE	II/IV		II	II

Tabla 2: catalogación de especies de interés faunístico

- CVA, taxones incluidos en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (Decreto 167/1996, Orden de 8 de julio de 1997 y Orden de 20 de mayo de 2003): EP, en peligro de extinción V, vulnerable; R, rara; IE, de interés especial.
- CNA, taxones incluidos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Decreto 439/1990 y actualizaciones): EP, en peligro de extinción V, vulnerable; IE, de interés especial.
- DHA, taxones incluidos en la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CE): II, especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; IV, especies de interés comunitario que requieren protección estricta; V, especies de interés comunitario cuya recogida y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- DAV, taxones incluidos en la Directiva de Aves (Directiva 79/409/CE y Directiva 91/244/CE): I, especies que serán objeto de medidas de

conservación especiales en cuanto a su hábitat; II, especies cazables; III: Comerciables.

- CBE, taxones incluidos en el Convenio de Berna: II, especies estrictamente protegidas. III: Protegidas.
- CBO, taxones incluidos en el Convenio de Bonn: II, especies que necesitan o se beneficiarían de acuerdos internacionales para su conservación.

En cuanto a la fauna que se encuentra en la zona de próxima al depósito de sobrantes se recaba información del Gobierno Vasco y de la Diputación Foral de Guipúzcoa.

Otras fuentes de información sobre la fauna han sido los datos del Gobierno Vasco recogidos en su página Web. Tales datos son los relativos a la distribución de las especies amenazadas, sus áreas de interés especial y sus zonas de distribución potencial, además de los Planes de Gestión de aquellas especies calificadas como en peligro de extinción.

Datos de la Diputación Foral de Guipúzcoa:

Se expone a continuación la información sobre fauna elaborada por el Servicio Forestal y del Medio Natural del Departamento para el Desarrollo Sostenible de la Diputación Foral de Guipúzcoa.

La recomendación que hacen llegar se refiere a que:

- La información que más abajo se ofrece sea incluida en los estudios de fauna y sirva tanto para determinar la necesidad de pasos de fauna como para aumentar la altura del cerramiento.
- La información sobre el jabalí y el corzo debe servir para, sobre la base del mapa de vegetación, decidir cuáles van a ser los puntos más idóneos para construir pasos de fauna.

Datos sobre la fauna local proporcionados por el Servicio Forestal y del Medio Natural del Departamento para el Desarrollo Sostenible de la Diputación Foral de Guipúzcoa

Jabalí

El campo interesante para su representación es CAZADOS_20, que representa para cada municipio el nº de jabalíes abatidos por cada 100 Ha. En 6 intervalos de 0,25 unidades la representación sale aceptable. Los valores de este parámetro para los términos municipales afectables y el más contiguo son los siguientes

Andoain: 0,73 - Urnieta: 0,78 - Hernani: 0,53

El jabalí es una especie que ocupa todo tipo de hábitats, preferentemente en aquellos que tienen presencia de vegetación arbórea o arbustiva, que le ofrecen cierto refugio. Durante las horas nocturnas puede visitar áreas muy abiertas. No ha sido incluido en el Catálogo de especies amenazadas de Euskadi.

Es decir, el jabalí está presente o puede estarlo en el pasillo afectable y es muy probable que necesite comunicación entre ambos lados del trazado.

Datos sobre la fauna local proporcionados por el Servicio Forestal y del Medio Natural del Departamento para el Desarrollo Sostenible de la Diputación Foral de Gipuzkoa

Corzo

En este caso el campo más interesante y que da cierta idea de su densidad poblacional es FREC_04_05, que viene a representar el nº de avistamientos de corzos. En este caso la representación gráfica en 6 intervalos de 20 unidades resulta aceptable. Los valores de este parámetro para los términos municipales afectables y el más contiguo son los siguientes (véase el Plano Nº4):

Andoain: 33 - Urnieta: 0 - Hernani: 4

Los corzos, por lo general, utilizan los bosques como refugio y salen de ellos para pastar en prados accesibles o pastizales. En Euskadi, la especie utiliza hábitats forestados, bien sean de frondosas, coníferas o mixtas y áreas de lindero entre el bosque y los espacios abiertos, bien sean pastos, prados o campos de cultivo; elige preferentemente las zonas donde el sotobosque es más denso. El corzo se

caracteriza por ser un animal de gran adaptación a diferentes medios. No ha sido incluido en el Catálogo de especies amenazadas de Euskadi.

De la misma manera que el jabalí, el corzo parece estar presente o puede estarlo en el pasillo afectable y es muy probable que necesite también comunicación entre ambos lados del trazado.

Desmán del pirineo y visón europeo

"galpyr3.shp" y "muslut3.shp" son los nombres de los archivos que representan las zonas geográficas declaradas mediante sendas Órdenes Forales como áreas de especial interés para estas especies, respectivamente. Las áreas se han representado en el Plano Nº 3.2 y se aprecia como no hay afección del proyecto sobre estos dos tipos de hábitat.

Nidos de halcón peregrino

Sólo se ha encontrado dos nidos relativamente próximos a la traza del tramo:

Urkizu (T.M. Tolosa): x:572738 y: 4775669 y Aitz-beltz (T.M. Andoain): x: 578765 y:4786998

Dado que en Gipuzkoa hay escasamente 30 nidos de esta especie catalogada como rara en la CAPV, la Diputación Foral de Gipuzkoa considera importante su no afección.

Los puntos han sido traslados a la cartografía y se comprueba que quedan alejados del trazado Urnieta-Hernani. El más cercano, el de Andoain, dista 2.733 m del inicio de la traza.

Cotos de Caza

Sin comentarios, quedan muy alejados de la traza por lo que no cabe esperar afección. El más cercano, el llamado Coto de Caza Leitzaran, está a 4.754 m.

Nutria

El río Urumea es área de interés especial para la nutria hasta unos metros más aguas abajo del cruce con el viaducto que plantea el proyecto. Sin embargo, en los varios censos realizados, no ha sido detectada nutria en Gipuzkoa.

Datos del Gobierno Vasco

Se expone a continuación la información e indicaciones remitidas por la Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco ante la consulta sobre el esquema a seguir para la redacción de los estudios de fauna de los Proyectos Básicos de la Nueva Red Ferroviaria del País Vasco. Una copia del original de la respuesta se encuentra en el Apéndice Nº 2 de este Anexo Nº 6.

Se da por adecuado el esquema propuesto por ADIF para el estudio de fauna. No obstante, en lo que respecta a contenidos, cabe indicar que para una evaluación adecuada de la permeabilidad de la infraestructura se requiere que el estudio incorpore:

- Un estudio de la permeabilidad que incluya el papel de las vías secundarias de servicio que han de construirse para el mantenimiento de la plataforma ferroviaria.
- Cartografía de estas vías de servicio.
- La contestación del Gobierno Vasco sigue enumerando, según se cita, las especies a destacar en el análisis faunístico:
- Especies de interés comunitario: aquellas incluidas en el anexo IV de la Directiva 92/43/CEE o de Hábitats.
- Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: especies de flora y fauna incluidas en este Catálogo y sometidas a diversos grados de amenazas.
- Planes de Gestión de Especies Amenazadas: En Gipuzkoa existen Planes de Gestión aprobados para el Visón Europeo, el Desmán del Pirineo y la Ranita

Meridional. Cabe señalar que el respeto a los Planes de Gestión es de obligado cumplimiento.

En todo caso, los estudios de fauna de cada tramo de la Y vasca considerarán par todas las especies presentes y/o potencialmente presentes en la zona de estudio los objetivos ambientales contenidos en las disposiciones de la Ley 16/1994, de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza en el País Vasco (artículo 54).

(Nota: Artículo 54.- Los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico asegurarán la preservación, mantenimiento o recuperación de los hábitats de las especies catalogadas, justificando los casos en que sea necesario limitarlos).

Para la constatación de la permeabilidad se ha consultado en primer lugar el trabajo del Gobierno Vasco titulado “Red de corredores ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi”. La propuesta de Red de corredores no cuenta con normativa de uso aprobada. No obstante propone unos objetivos que pueden servir de guía para evitar los impactos sobre la movilidad de la fauna.

En segundo lugar, se ha inspeccionado el campo para constatar la permeabilidad transversal en el territorio, especialmente en los arroyos, pasillos de mayor uso por la fauna.

Datos obtenidos en la página web del Gobierno Vasco – Planes de gestión

Las tablas siguientes ofrecen el listado de especies del Catálogo de Fauna Amenazada en el País Vasco y la categoría de amenaza de cada especie. También se comenta, al hilo de la observación de los planos Nº 3.1 y 3.2, si se está dentro de sus áreas de interés especial (AIE) o dentro de sus zonas de distribución potencial (ZDP).

Los datos proceden del Gobierno Vasco y de su Cartografía Temática Ambiental.

Cuando la especie cuenta con Plan de Gestión, el primer condicionante que ello conlleva es la obtención de la autorización del organismo administrativo encargado del plan. Otros condicionantes son los relativos a la necesidad de valorar el impacto

y aplicar medidas de corrección, de considerar la existencia de períodos críticos, etc.

De las especies incluidas en el Catálogo de las amenazadas en el País Vasco cuyo territorio puede resulta afectable, ninguna tiene Plan de Gestión. En el caso de la nutria paleártica, el viaducto sobre el río Urumea cruza un extremo de su área de interés especial. En Guipúzcoa la nutria no cuenta con Plan de Gestión, no ha sido detectada, pero sí en Álava. Los párrafos siguientes pertenecen a su Plan de Gestión alavés. Los párrafos siguientes ofrecen los condicionantes de este Plan más en relación con las obras.

- En el caso de la nutria paleártica, especie en peligro de extinción, su Plan de Gestión señala:

Cualquier actuación dentro de las “Áreas de Interés Especial para la especie” que implique la modificación de las características del hábitat utilizado para la reproducción o como refugio por la especie, necesitará autorización previa del Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Álava.

Cualquier plan o proyecto con repercusión apreciable, directa o indirectamente, sobre la conservación o recuperación de la especie en las áreas de interés especial para la especie, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, deberá ser sometido a informe preceptivo del Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Álava, que velará por una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre los objetivos del presente Plan de Gestión. Dicha evaluación contemplará, entre otros aspectos, las posibles afecciones a la calidad de las aguas.

Los titulares de cualquier infraestructura o instalación ya realizada y/o de autorizaciones o concesiones en vigor, ubicadas en las Áreas de Interés Especial, que impliquen una afección grave y directa sobre la especie, deberán atender las directrices de seguridad que elabore el Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente a fin de eliminar o atenuar el factor de amenaza.

Los procedimientos administrativos de autorizaciones o concesiones en el ámbito del Plan de Gestión, así como los de Evaluación del Impacto Ambiental, incluirán los informes y estudios necesarios para el análisis, diagnóstico y valoración de las repercusiones e impactos que sobre la especie y su dinámica poblacional pudieran tener las actuaciones y proyectos. Dichos informes y estudios contendrán, las medidas preventivas encaminadas al mantenimiento de las condiciones necesarias del hábitat y de la especie en las zonas de presencia actual, así como las medidas correctoras dirigidas a la restauración del hábitat en los casos en los que el mismo no cuente con los requerimientos de la especie.

Finalmente cabe mencionar que la Nutria ha sido considerada como una especie altamente sensible a las molestias humanas, entendiendo como tales la mera presencia continuada de gente en el entorno de los ríos, llegando a considerarse en algún caso como la principal causa de su desaparición o ausencia temporal, especialmente en la época de pesca y en los meses de verano, que coinciden en parte con la época de cría.

Coincidencia con especies de fauna:

ESPECIE	NIVEL DE DISTRIBUCIÓN			CATALOGACIÓN		PLAN DE GESTION
	ZONAS DE DISTRIBUCIÓN PREFERENTE	ÁREAS DE INTERES ESPECIAL	PUNTOS SENSIBLES	ESPECIE DE INTERÉS COMUNITARIO (ANEXOS II Y IV DE LA DIRECTIVA 92/43/CEEO ANEXO I DE LA DIRECTIVA 79/409/CEE)	CVEA	
Coluber viridiflavus, culebra verdiamarilla.	x	-	-	Anexo IV	De interés especial	-
Euproctus asper, tritón pirenaico	x	-	-	Anexo IV	De interés especial	-
Rhinolopus euryale, murciélago mediterraneo de herradura	-	x	-	Anexos II y IV	En peligro de extinción	-
Falco peregrinus, halcón peregrino	-	-	x	Anexo I	Rara	-
Riparia riparia, avión zapador	-	-	x	Anexo I	Vulnerable	-

Tabla 3: Especies de fauna

La actuación es compatible con la preservación de las especies de fauna citadas condicionado a la adopción de las medidas señaladas en el anexo I

ANEJO 9:

PAISAJE

INDICE

1.- Introducción 2

2.- Metodología 2

3.- Descripción general 4

4.- Unidades de paisaje. Valoración 5

1. INTRODUCCIÓN

El paisaje es un recurso cada vez más escaso y que conviene gestionarlo racionalmente.

Constituye la expresión espacial y polisensorial del medio, y su inclusión se justifica ya que sintetiza todos los elementos que son contemplados de forma aislada. Su estudio es complejo y está sometido a una gran subjetividad.

2. METODOLOGÍA

La metodología empleada para la valoración del paisaje se realiza mediante el concepto de cuenca visual, definiendo el espacio afectado y analizando los elementos constitutivos. Se realiza una descripción cualitativa del paisaje y su fragilidad, basada en un estudio potencial de vistas desde los puntos de observación de aquellas zonas desde las cuales es perceptible la actividad.

Se definen a continuación los conceptos utilizados para la valoración del paisaje:

_ Visibilidad:

La cuenca visual es el elemento clave para el estudio de las condiciones visuales de un territorio, tanto a efectos de su clasificación por calidad o fragilidad, como para el estudio de impactos en la cuenca visual. Por cuenca visual se entiende la determinación de una zona desde la que es visible un punto o conjunto de puntos.

El análisis de la cuenca visual se basa fundamentalmente en datos topográficos (altitud de cada punto), y datos referentes a la altitud de la vegetación y edificaciones existentes. También es necesario definir la altura de observación sobre el terreno, pues en zonas muy llanas, la altura de observación tiene una gran repercusión sobre la extensión de la cuenca visual.

_ Alcance visual:

Otro factor a considerar es el denominado alcance visual, es decir, la distancia desde la que se realiza la observación, ya que la precisión o nitidez de la visión depende de la distancia de observación.

- Calidad paisajística

La calidad paisajística va a venir definida por los siguientes conceptos:

- Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, etc.).
- Calidad visual del entorno inmediato (litología, formaciones vegetales).
- Calidad del fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y su diversidad, geomorfología, etc.). La calidad puede estimarse de forma directa sobre la totalidad del paisaje, influyendo en la misma alguna de sus características, o componentes del paisaje:
- Topografía: Distinta a la del entorno, diversidad morfológica, vistas panorámicas,...
- Vegetación: Diversidad de tipos de vegetación, de colores y de texturas, contrastes,...
- Agua: Formas del agua superficial, su disposición, su quietud, etc.
- Naturalidad: Espacios en los que no se ha producido actuación humana, espacios en los que ha habido actuaciones humanas (sin modificación del paisaje, espacios tradicionales, con cambios específicos, con modificaciones físicas y dominados por obras civiles industriales o turísticas, espacios naturalizados y "zonas verdes", espacios artificiales,...). Las actuaciones pueden ser: Espaciales (agrícolas), Puntuales (edificios, puentes y presas), Lineales (carreteras, ferrocarriles, gasoductos, canales, líneas de transporte de energía), Superficiales (complejos industriales, centros urbanos y turísticos, embalses,...).
- Singularidad: Rocas singulares, lagos, cascadas, flora ejemplar, elementos de interés histórico, artístico o arquitectónico, etc.
- Fragilidad: La fragilidad visual se puede definir como "la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él". Es la expresión del grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. La fragilidad visual de un paisaje es función

inversa de la capacidad de absorción que un territorio es capaz de hacer de las alteraciones, sin pérdida de su calidad.

- Frecuentación humana

La población afectada incide en la calidad del paisaje, por lo que se tendrán en cuenta núcleos urbanos, carreteras, puntos escénicos, zonas con población temporal..., dentro de la zona de visibilidad.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de este apartado es realizar un análisis paisajístico del territorio recogido en el Área Funcional de Donostia-San Sebastián. El inventario del paisaje en el ámbito territorial del estudio se ha realizado en base al "Mapa de paisaje de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Escala 1:25.000" (1990).

El territorio que comprende el estudio pertenece a la comarca de Donostialdea y Bajo Bidasoa. El paisaje de la zona se caracteriza por su complejidad originada por la convivencia de variados usos en una porción muy reducida del territorio.

La estructura típica es de mosaico, debido a la parcelación y diversidad de usos que tienen lugar de manera contigua, sobre un relieve accidentado en el que la vegetación goza de un gran protagonismo. Este último hecho viene dado por la bondad del clima que favorece la existencia de una cubierta vegetal prácticamente continua, sin que ello implique en la mayoría de los casos, la naturalidad de la misma.

La actividad humana se refleja tanto en la estructura tradicional de explotación y poblamiento del territorio, como en la existencia de modernos núcleos urbanos e industriales comunicados por una compleja red de vías de comunicaciones.

En el contexto actual de expansión del área de influencia de San Sebastián, los valores paisajísticos más interesantes de cara a su preservación son los escasos restos de vegetación natural y las zonas en las que el carácter tradicional del paisaje rural vasco se conserva en mayor medida.

4. UNIDADES DE PAISAJE. VALORACIÓN

En el presente apartado se describen las principales unidades de paisaje presentes en el A.F. de Donostia-San Sebastián. Para su correcta compresión respecto a su situación debe consultarse el plano nº 6 del capítulo 9 (Medio Natural. Unidades de Paisaje), a escala 1/100.000, extraído del Sistema de Cartografía Ambiental de la CAPV, a escala 1/25.000.

En la valoración de las unidades se asume un conjunto de valores de calidad asociados por un lado a los contenidos ambientales y por otro, asociadas a la presencia de determinados elementos estéticos y perceptuales, o relaciones entre ellos. Se asumen también los valores de fragilidad vinculados tanto los factores biofísicos y morfológicos de visualización que la determinan, como a los valores ecológico-culturales.

• Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial.

Es la unidad que mayor extensión ocupa en el ámbito del estudio. Se trata de una combinación de prados atlánticos, elemento mayoritario, pequeñas parcelas de cultivo, plantaciones de Pinus radiata y remanentes de la vegetación natural. Los cultivos ocupan una extensión reducida pero constituyen un importante elemento de diversidad paisajística en términos de geometría y cromatismo. Esta diversidad aumenta en mayor medida en los puntos en los que existen frutales, bien en pequeñas parcelas o puntualmente.

También son frecuentes en este tipo paisaje las formaciones de matorral, preferentemente como lindes entre diferentes propiedades o en zonas de orla de formaciones arbóreas con grado de alteración estructural alto.

Sobre este mosaico aparecen puntualmente, pero con una frecuencia alta, caseríos y algunas infraestructuras relacionadas con pequeñas explotaciones ganaderas, junto a una considerablemente densa red de caminos rurales.

Este tipo de paisaje presenta una perfecta adaptación a las características fisiográficas del territorio. Los caseríos y zonas de cultivo se emplazan en las zonas

de menor pendiente mientras que se dedican a pasto las zonas de pendiente más acusada.

Cuando los perfiles suaves se hacen más escarpados aumenta la probabilidad de encontrar plantaciones forestales o remanentes de la vegetación natural, que además aparece con frecuencia en las vaguadas en las que dominan las formaciones lineales de alisos.

La presencia de caseríos de valor histórico y artístico se puede considerar un elemento de interés tanto de este tipo de paisaje como del siguiente. Además hay que destacar el carácter tradicional de este tipo de explotaciones que salvo por lo que se refiere a las plantaciones forestales, suponen el mantenimiento de sistemas de uso ancestrales caracterizados por su buena adaptación a las condiciones del medio y por su gestión sostenible de los recursos.

En general se trata de paisajes abiertos, bastante variados y fuertemente humanizados, aunque la presencia de grandes infraestructuras es escasa. Se trata de un paisaje de calidad media-alta y fragilidad media, ya que a pesar de la escasez de masas de vegetación arbórea la fisiografía ayuda a la absorción de impactos.

• Mosaico agrario-forestal en dominio fluvial

Esta unidad de paisaje está constituida por los mismos elementos que la anterior, diferenciándose de esta por el predominio de las formaciones arbóreas frente a los prados y cultivos atlánticos. Por lo general son zonas algo más alejadas de los núcleos urbanos y/o con pendientes más acusadas. El incremento de la superficie de arbolado en esta unidad se debe tanto al aumento de formaciones naturales como al de plantaciones forestales de Pinus radiata.

El aumento en la zona de formaciones vegetales autóctonas supone un incremento del nivel de naturalidad con respecto a la unidad anterior. Además, tiene lugar un incremento de la diversidad de taxones y de la complejidad estructural de las formaciones que presentan una relación área/perímetro más favorable. La extensión de la superficie forestal de los fondos de vaguada a zonas de media

ladera implica también la transición de las alisedas cantábricas a comunidades más cercanas al tipo de bosque mixto atlántico o al robledal de Quercus robur. Así, se encuentran especies como el olmo de montaña, arces, acebos y laureles, acompañados de una rica representación de los estratos herbáceos, arbustivo y lianoide (ver el inventario de la vegetación para más detalle). Por último hay que destacar el hecho de que este tipo de formaciones constituyen un refugio para numerosas especies de fauna.

Estéticamente los bosques autóctonos son un elemento claramente positivo en el paisaje. Son especialmente características la diversidad cromática, que se ve incrementada por una marcada estacionalidad, debido a los cambios de color y a la caída de la hoja. Las líneas curvas y sinuosas predominan tanto en sus bordes como en el interior y la textura es rugosa e irregular.

Respecto a las plantaciones de Pinus radiata, pese a ser masas arbóreas, distan mucho de los bosques autóctonos en cuanto al grado de complejidad ecológica y paisajística.

Este tipo de formaciones son muy frecuentes en el paisaje en áreas de carácter marginal para la agricultura. Estéticamente se trata de masas muy homogéneas cromáticamente y de una textura muy densa, en las que predominan las líneas verticales y los perfiles angulosos. Su delimitación escénica suele estar marcada por líneas rectas que restan naturalidad y armonía de líneas al paisaje.

La ocurrencia en el paisaje de ambos tipos de formaciones, intercaladas además con prados y cultivos, supone un incremento de la diversidad de patrones cromáticos, texturales y geométricos a costa de un descenso en la naturalidad.

Por todo ello, la calidad de esta unidad se valora como de tipo medio y su fragilidad es de tipo bajo.

• Mosaicos mixtos

En esta unidad se incluyen mosaicos con componentes de diferentes tipos (frondosas, plantaciones, cultivos, matorral, etc) en dominios fluvial y karstico. Son paisajes muy variados con una baja fragilidad y generalmente son zonas de

transición entre unidades con paisajes más definidos. Su calidad es media–alta en base a los mosaicos situados en sustratos kársticos, por su singularidad.

• Urbano

Dentro del paisaje urbano quedan incluidas no sólo las viviendas, calles y plazas sino también parcelas pendientes de urbanización, parques urbanos y otros equipamientos relacionados con el núcleo de población. Se incluyen, también las áreas industriales.

La escasa disponibilidad de terreno llano determina que los principales núcleos de población y áreas industriales ocupen las zonas aledañas a los cursos fluviales. La presencia de vegetación en esta unidad es escasa o nula, predominando los elementos de naturaleza antrópica carentes de naturalidad. Además, en estas zonas confluyen especialmente las numerosas infraestructuras lineales de la zona. La calidad y fragilidad global de esta unidad se pueden considerar bajas.

• Acantilados y Playas en Dominio Litoral

Incluye la citada unidad tanto a los vertiginosos acantilados, como a las laderas norte de los relieves más o menos suaves que les suceden (Mendizorrotz, Igeldo, Isla de Santa Clara, Urgull, Ulia y Jaizkibel). Quedan igualmente incluidas algunas de las playas guipuzcoanas más frecuentadas.

El paisaje vegetal queda principalmente conformado por los prados y matorrales, restando algunas masas arbóreas autóctonas en los espacios más escarpados. Las repoblaciones tampoco se hallan ausentes.

El protagonista indiscutible de la unidad es el mar, así como su contacto con el medio terrestre; violento o sereno, en ambos casos descubren inmejorables panorámicas.

Las actuaciones humanas son numerosas, existiendo sin embargo, allá donde las condiciones climáticas y topográficas se revelan inhóspitas, pequeños reductos en los que el hombre apenas ha intervenido. En contraposición a ellos, se integran también en la unidad diversos cascos urbanos, algunos de los cuales alcanzan fama

internacional gracias al equilibrio mantenido entre los distintos elementos que conforman sus paisajes.

Los contrastes cromáticos, formales y texturales son profusos, así como el protagonizado por las líneas que ocasionalmente determinan especiales singularidades. En base a todo ello se trata de una unidad con calidad y fragilidad muy altas, sobre todo si tenemos en cuenta el número potencial de observadores.

.

ANEJO 10:

USOS Y APROVECHAMIENTOS DEL SUELO

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Clasificación de los suelos **3**

2.- Principales usos de los suelos **3**

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de usos del suelo en el País Vasco

Figura 2: *Mapa de usos del suelo en Guipúzcoa*

Figura 3: *Mapa de Usos del suelo en la zona; Fuente: Udalplan 2013*

Figura 4: *Mapa de usos del suelo en el depósito de sobrantes*

1. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

Los usos del suelo son muy variados, dependen de su grado de desarrollo y de sus características.

Según su origen, los suelos pueden diferenciarse en suelos autóctonos y suelos alóctonos.

Según su formación, los suelos pueden clasificarse en suelos naturales y suelos humanizados.

2. PRINCIPALES USOS DE LOS SUELOS:

Los principales usos de los suelos son:

Suelos forestales: Son suelos que sustentan una cubierta forestal. Tienen un gran aporte de materia orgánica, por lo que son de color pardo. Es un suelo resistente a la erosión (viento, agua) debido a que las raíces fijan el suelo

Pastizales: Pueden ser naturales o humanizados. Son los suelos de pradera, con elevada cantidad de agua y muy lavados por el agua de lluvia o el riego. Por su utilización para la ganadería representa una fase temprana del proceso de sucesión ecológica.

Suelos agrícolas: Son suelos humanizados destinados a la agricultura. No tienen horizontes definidos ya que son alterados por las actividades agrícolas. La recolección de la cosecha supone una exportación de biomasa y por tanto no se cumplen los ciclos de la materia.

Suelos improductivos: Son suelos poco desarrollados y sin vegetación. Son los destinados a las poblaciones, vías de comunicación, zonas industriales, etc. Algunos suelos han llegado a ser improductivos por el mal uso que se ha hecho de ellos (talas indiscriminadas, incendios,…). El crecimiento de las ciudades se hace la mayoría de las veces sobre suelos fértiles que pasan a ser improductivos.

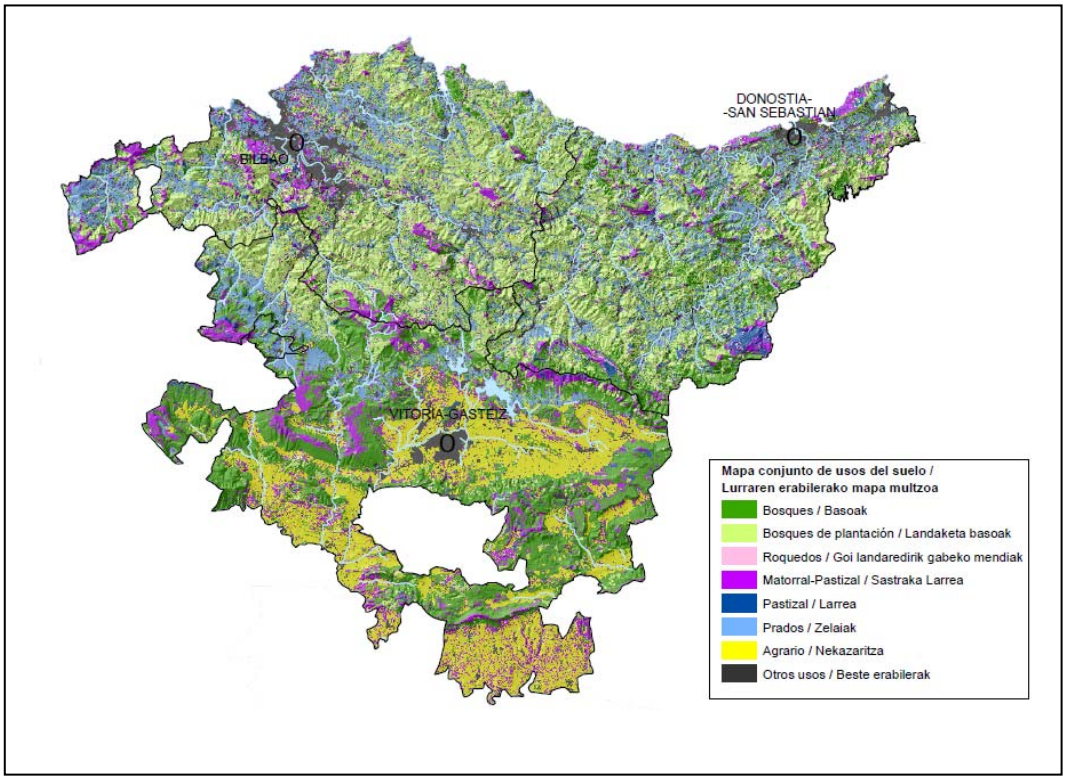
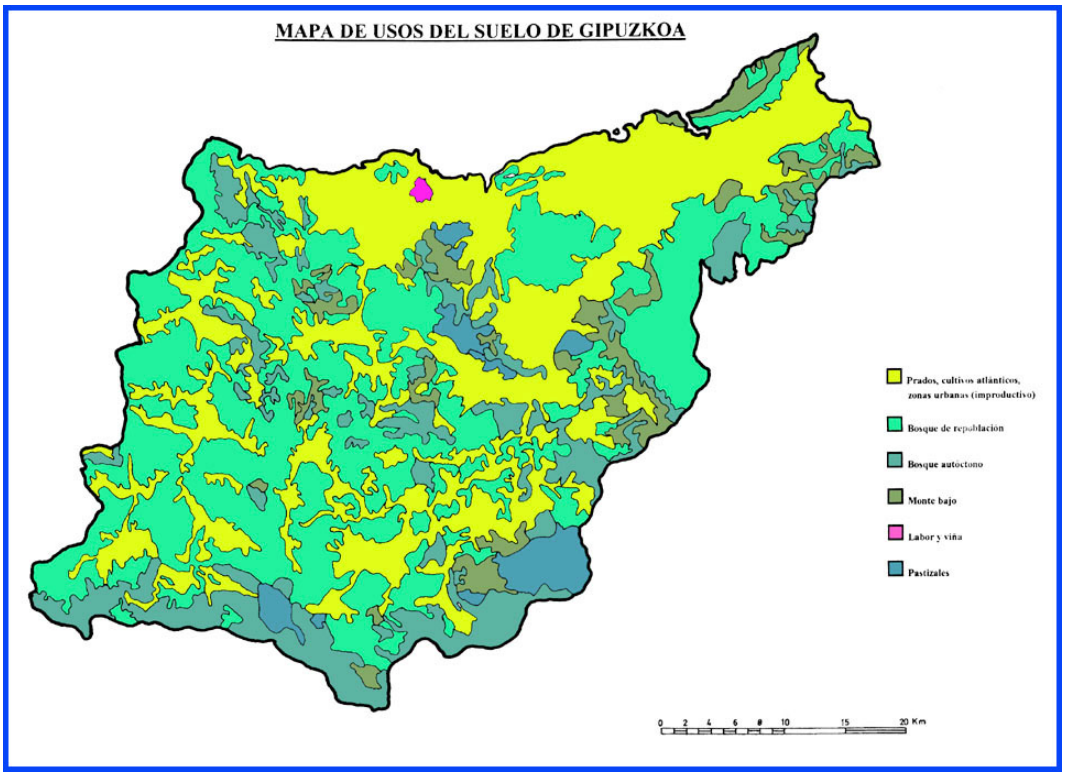


figura 1: Mapa de usos del suelo en el País Vasco



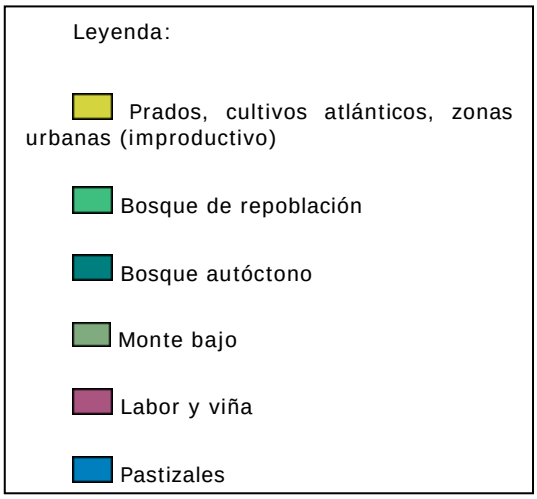


figura 2: Mapa de usos del suelo en Guipúzcoa

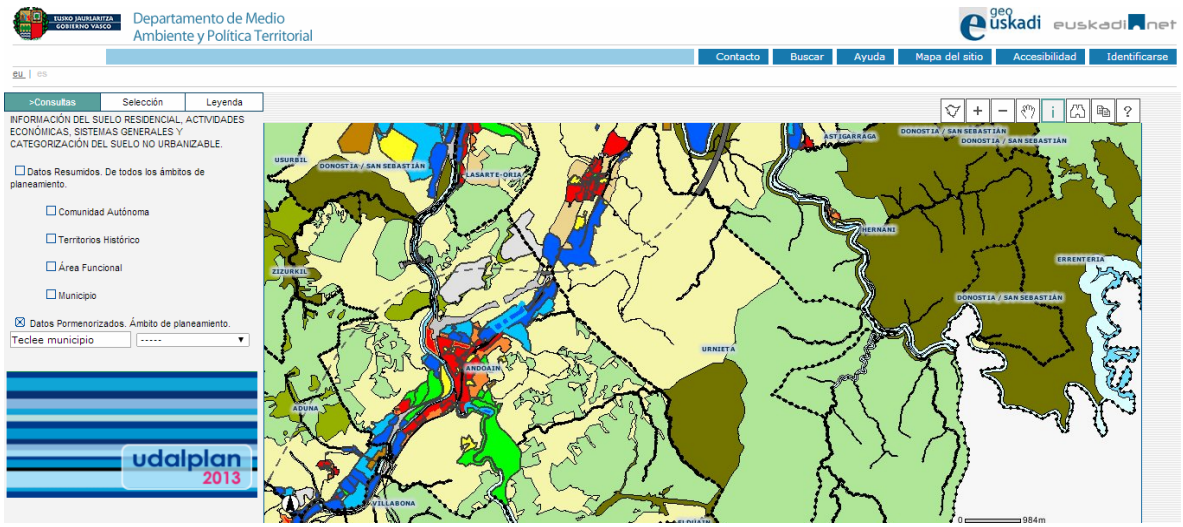
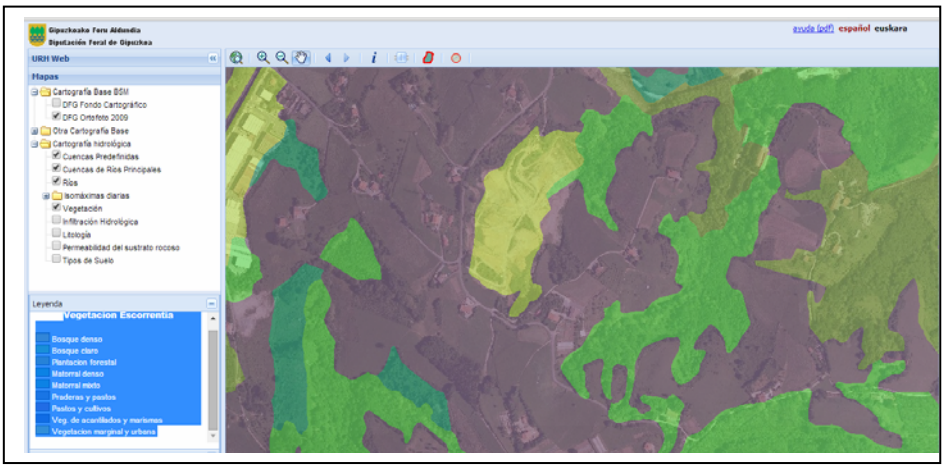




figura 3: Mapa de Usos del suelo en la zona; Fuente: Udalplan 2013



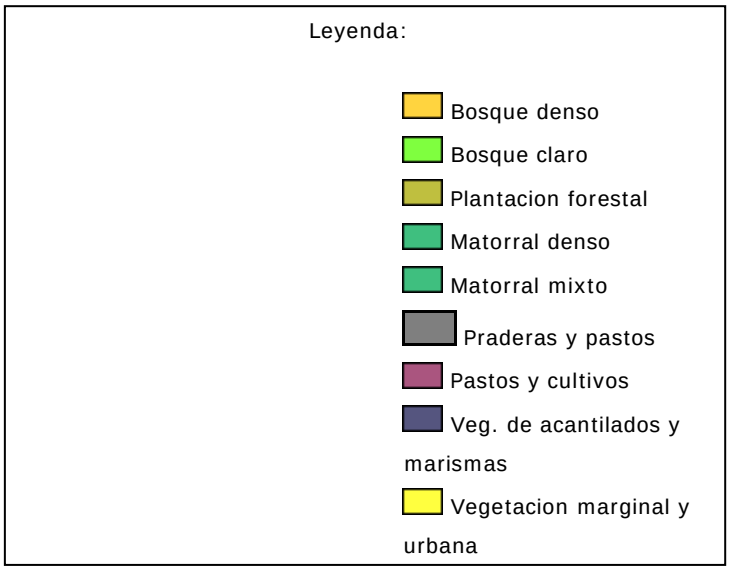


figura 4: Mapa de usos del suelo en el depósito de sobrantes

Se consideran cinco usos actuales del suelo

• *Urbano:* No afecta al vertedero ya que se desarrolla en la actualidad en el entorno de Urnieta.

• *Industrial:* La reserva y uso de este suelo está delimitada y cercana a las vías de comunicación. Existe un polígono industrial ubicado en las proximidades del vertedero.

• *Agrícola:* Comprende las explotaciones agrarias de los caseríos y prados. Se limita a zona de cumbres y lomas.

• *Forestal:* Ocupa la mayoría del territorio.

• *Recreativo:* Se consideran las actividades de caza y pesca, y el excursionismo. De éstas tres sólo la caza es representativa en época de vedas ya que se practica la modalidad del pase en las cercanías. El coto no llega a afectar al área del vertedero. Una actividad en auge es la recogida de setas y caracoles.

La que ocupa el depósito de sobrantes se encuentra sobre un suelo de tipo agroganadero y campiña, calificado como suelo rural, no urbanizable, y es por tanto un suelo básicamente agrícola y forestal.

ANEJO 11:

URBANISMO Y PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUITECTÓNICO

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Introducción 2

2.- Análisis urbanístico 2

3.- Patrimonio cultural 2

4.- Patrimonio arqueológico 3

5.- Habitantes y demografía 4

1. INTRODUCCIÓN

En el entorno inmediato no se tiene constancia de zonas de valor arqueológico, etnográfico, geológico, ecológico o elementos arquitectónicos históricos artísticos.

2. ANÁLISIS URBANÍSTICO

El planeamiento municipal general vigente en Urnieta corresponde al documento de NN.SS. aprobado en 1991 y las modificaciones puntuales sin especial trascendencia territorial aprobadas con posterioridad.

El suelo afectado por las actuaciones a realizar para la construcción del depósito de sobrantes, está englobado en su totalidad en suelo catalogado como “Suelo No Urbanizable. Rural Agroganadera y campiña”.

Actualmente, se ha desarrollado un proceso de revisión del planeamiento municipal general que ha alcanzado la fase de aprobación inicial de un nuevo P.G.O.U. (24.05.2007).

En esta revisión del planeamiento, el suelo afectado por el depósito de sobrantes de Goiburu sigue perteneciendo al “Suelo No Urbanizable. Rural Agroganadera y campiña”. Se ocupa, parcialmente, un ámbito de protección de masas forestales autóctonas. No obstante, dicha área se solapa, a su vez, con otra figura urbanística que clasifica dicho suelo como suelo potencialmente contaminante, perteneciente a las zonas denominadas V-28 y V-29, e inventariadas como “Vertedero del caserío Beatsaburu” y el “Vertedero Goibieta” respectivamente.

3. PATRIMONIO CULTURAL

Se ha consultado en el Centro de Patrimonio Cultural Vasco del Gobierno Vasco y se ha conocido que no se tienen inventariados elementos de interés patrimonial en el emplazamiento estudiado.

4. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

• Elementos patrimoniales, sin carácter vinculante

Los elementos patrimoniales arqueológicos inventariados en el término municipal donde se ubica el depósito de sobrantes objeto de estudio. Estos elementos no tienen carácter vinculante.

• Elementos patrimoniales declarados como Zonas de Presunto Interés Arqueológico

Se trata de zonas, solares o edificaciones en los que se encuentran indicios importantes que inducen la existencia de un yacimiento arqueológico, bien por la presencia de materiales arqueológicos, estructuras constructivas visibles en superficies, alteraciones características de acciones antrópicas en el terreno, o bien por noticias referidas en fuentes documentales y/o bibliográficas que señalan la ocupación humana en la zona en distintas épocas.

Se desconoce, a menudo, el grado de conservación de los vestigios y sus características (estratigrafía, potencial, secuencia cultural, etc.).

Desde el punto de vista legislativo, en el Decreto 234/1996 de 8 de octubre, se establece el régimen para la determinación de zonas de presunción arqueológica (BOPV nº 205, de 23 de octubre de 1996). En dicho decreto, en su artículo 7, se cita que el estudio arqueológico, previsto en el artículo 49 de la Ley 7/1990, que determine el valor arqueológico de la zona, solar o edificación, del área declarada de presunción arqueológica, deberá venir referido a un proyecto de obras, que provoque la remoción de la superficies o incida en el elemento afectado por la declaración. El estudio arqueológico debe realizar una evaluación del área afectada conteniendo los elementos precisos para que la diputación Foral determine la necesidad del Proyecto arqueológico que se contempla en el párrafo 21 del referido artículo 49 de la Ley 7/1990. A tal efecto se utilizarán las técnicas de recogida de información y de reconocimiento del terreno habituales en la disciplina arqueológica, pudiendo acudir a la realización de sondeos manuales o mecánicos para constatar el potencial arqueológico y su grado de conservación.

• Elementos patrimoniales declarados como Conjuntos Monumentales

Una serie de elementos del patrimonio arqueológico han sido declarados como conjuntos monumentales, a través del DECRETO 137/2003, de 24 de junio, por el que se califican como Bien Cultural, con la categoría de Conjunto Monumental. Son varias Estaciones Megalíticas, para las que se fija su régimen de protección. La única estación megalítica que atraviesa el municipio de Urnieta donde se ubica el vertedero de sobrantes que aparece declarada conjunto monumental a través del mencionado decreto es la estación Megalítica Onyi-Mandoegi asentada en los municipios de Andoain, Berastegi, Elduain, Urnieta y Hernani, pero no afecta al enclavamiento del depósito de sobrantes.

5. HABITANTES Y DEMOGRAFÍA

Tomando como referencia el Padrón Municipal de habitantes a 31 de Diciembre de 2009 Urnieta cuenta con 6.166 habitantes, de los cuales 3.107 son varones y 3.059 son mujeres. La densidad es superior a los 240 habitantes por kilómetro cuadrado.

Durante los últimos años la población de Urnieta ha aumentado en más de 1.000 habitantes, de los cuales la mayoría proceden de los pueblos de la comarca. Esto se debe principalmente a que Urnieta se ha convertido en un pueblo atractivo y con buena calidad de vida. Se han construido nuevas viviendas, el nivel de equipamientos colectivos es elevado, resulta un pueblo tranquilo y está bien comunicado. Todos estos factores hacen que numerosas personas estén trasladando o fijando su residencia en Urnieta.

ANEJO 12:

VALLADO Y CERRAMIENTO PERIMETRAL

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Introducción 2

2.- Operaciones a realizar 4

1. INTRODUCCIÓN

Se prevé realizar un cerramiento exterior de delimitación de la parcela donde se enclava el depósito de sobrantes para impedir el acceso tanto de personas ajenas a la obra como de animales.

El vallado se realizará siguiendo el perímetro de toda la zona donde se ubican las obras.

Se dejará un espacio para la colocación de una puerta de 10 metros de anchura en el acceso principal.

El cerramiento está constituido por un enrejado de 2 metros de altura mínima y postes tubulares de acero formado por malla metálica de simple torsión con tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla en la hilada superior, intermedia e inferior.

La malla metálica de simple torsión será de acero con triple galvanizado reforzado (mínimo 240 g/m^2), con alambre de diámetro 2,7 mm y resistencia de 500 N/mm2, formando rombos de 50 mm. Las mismas características tendrán los tres alambres horizontales. Los tensores y grapas para el atirantado de la malla serán también de acero galvanizado reforzado.

El borde inferior de la malla debe quedar en contacto con el terreno para impedir que pueda ser levantada por los animales, por lo que antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras,… que impidan la colocación de la malla.

Toda la malla irá anclada a postes de sujeción, que serán tubos de acero galvanizados en caliente, con recubrimiento mínimo de 400 g/m^2, ambas caras, y tendrán un diámetro de 50mm y un espesor de pared de 1,5mm, tanto para los postes intermedios como para los de tensión y los postes de esquina o ángulo inferior a 145º. Tanto los postes de tensión como los de ángulo dispondrán de tornapuntas de las mismas características. Las distancias entre postes intermedios y entre los de tensión, serán respectivamente de 3,5 y 35,0 metros.

Los postes de tensión irán ubicados en la puerta, inicios de cercado y en los cambios de dirección, y también se intercalarán entre dos cambios de dirección cuando las distancias superen los 100 metros.

Los postes irán provistos de brazo inclinado para la colocación de tres cordones de alambre de espino de diámetro 1,7 mm, también con galvanización reforzada (mínimo 240 g/m2) y resistencia a la rotura de 900 N/mm2. Se rematarán con tapón metálico indesmontable.

Los postes se reforzarán con zapata de hormigón. La cimentación de los postes estará constituida por macizos de 30 x 30cm y 40cm de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20.

Una vez colocados los postes de tensión, se colocan los postes intermedios, teniendo en cuenta la distancia entre postes y los accidentes naturales del terreno.

Después de clavados todos los postes se coloca la valla. Se ata cada alambre a cada uno de los postes de tensión, se lleva hasta el otro poste, se colocan los tensores fijos, se le da la tensión adecuada al hilo, y finalmente se clavan las grapas sujetando el alambre a cada poste intermedio.

La separación de los postes no será exacta, sino que variará ligeramente para completar la distancia de cada tramo de forma que al compensar el error entre todos los postes se note menos que si lo igualamos en los postes extremos de cada tramo ya que en unos casos quedará muy junto y en otros casos muy separado.

Cada poste de tensión necesita un tensor de hilo de alambre y dos postes por cada ángulo.

La puerta estará formada por perfiles de acero y malla de simple torsión formando dos hojas. La cimentación de los postes tendrá las mismas características que las de la valla.

2. OPERACIONES A REALIZAR

Las operaciones a realizar en la ejecución del vallado son:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo del cerramiento
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica y todos los elementos accesorios necesarios
- Excavación de la cimentación de los postes
- Colocación de los postes y hormigonado de la cimentación
- Colocación y atirantado de la malla metálica
- Colocación de la puerta

ANEJO 13:

CRITERIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN

(Recomendaciones ambientales y cumplimiento de las mismas)

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Criterios para la selección de especies Vegetales 3

1.1.- Criterios generales 3

1.2.- Estudios de flora y vegetación adicionales 4

1.3.- Selección de especies 5

1.4.- Tratamientos vegetales 5

1.5.- Preparación de las superficies para la restauración vegetal 6

1.6.- Siembras 7

1.7.- Plantaciones 7

2.- Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas 9

2.1.- Periodo de mantenimiento en las etapas Iniciales 9

2.2.- Reposición de marras 9

2.3.- Riegos 10

2.4.- Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras 10

2.4.1.- Criterios generales de restauración paisajística 11

2.4.2.- Diseño y restauración de taludes 12

2.4.3.- Acabado de las superficies 13

2.4.4.- Revegetación de taludes 14

2.4.5.- Tratamiento de préstamos y vertederos 15

2.4.6.- Caminos de acceso 16

2.4.7.- Restauración de elementos temporales 16

1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Los principales factores considerados en la selección de las especies vegetales a emplear son los siguientes:

- Cohesión ecológica y paisajística de las especies empleadas en la restauración con los diferentes usos existentes en el ámbito de la obra.
- Elección de especies adecuadas al tipo de tratamiento y a la geomorfología de las superficies a revegetar.
- Adecuación de las especies a las condiciones climáticas de la zona de actuaciones.
- Adaptación del material a las condiciones del lugar mediante el empleo de plantas y semillas de especies autóctonas, que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios climáticos y de vegetación potencial.
- Inclusión de material vegetal que permita reducir las operaciones de conservación al mínimo posible.

Se considera como plantas autóctonas a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto.

1.1. CRITERIOS GENERALES

El tipo de restauración vegetal tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio que lo circunda. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras de relleno del depósito de sobrantes.

Los tratamientos vegetales deberán integrarse adecuadamente en el entorno, lo que implica la utilización de especies autóctonas, adaptadas a las condiciones del

medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y al mismo tiempo reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

1.2. ESTUDIOS DE FLORA Y VEGETACIÓN ADICIONALES

Es recomendable la realización de un estudio de detalle de la vegetación para localizar la flora de interés para su protección y detectar las especies del lugar susceptibles de ser utilizadas en la revegetación.

Dicho estudio deberá tratar los siguientes aspectos:

- La determinación y cartografía de las áreas con formaciones vegetales de interés (se entiende por formaciones vegetales de interés aquellas incluidas en el anejo I de la Directiva de Hábitats, las áreas de interés botánico marcadas por la legislación autonómica, las riberas -especialmente las arboladas-, los humedales, las áreas yesosas y/o margosas -que contienen tomillares, ontinares, albardinares, sisallares, comunidades halófilas y pastizales anuales gipsófilos-, las zonas de cantiles rocosos y gleras, las zonas de bosque climácico o subclimácico y las zonas de sabinares y parameras).
- La determinación y cartografía de la presencia de especies de flora amenazada, rara o endemismos de areal restringido (del centro peninsular, de zonas yesosas, de áreas puntuales o de interés corológico).

En las visitas de campo se han revisado las especies más habituales presentes en la zona, distinguiendo entre las de carácter autóctono y las introducidas. En base a ello se han seleccionado las especies a utilizar en la revegetación.

1.3. SELECCIÓN DE ESPECIES

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,..) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial, y climáticos.

En la práctica el concepto de planta autóctona responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto.

1.4. TRATAMIENTOS VEGETALES

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias:

especies de hoja caduca y perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras,..

Los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de golpes de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

Para cada tipo de restauración propuesto, se desarrollarán los planos de detalle necesarios para definir adecuadamente el tratamiento (selección de especies, porte y marco de plantación), se localizarán las áreas a tratar, y tendrán su traslado correspondiente a los capítulos de mediciones, pliego y presupuesto.

1.5. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales (morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo), y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

Se definen las labores de preparación del terreno, previas a la revegetación, como son la restauración fisiográfica, la descompactación, el escarificado y el extendido de tierra vegetal.

1.6. SIEMBRAS

El tratamiento vegetal de taludes, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de tierra vegetal y en la hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga. Por ejemplo, siembra inicial y repaso a los seis meses.

El proyecto definirá de forma clara los supuestos de calidad mínima en el resultado de la hidrosiembra que permitan al director de obra obligar a repetir dicha operación si procediere.

En vertederos, caso que nos ocupa, puede recurrirse a la siembra con sembradora agrícola de cereales. En terraplenes de menos de 2 metros de altura puede recurrirse incluso a la siembra manual, a voleo, siempre que se haga en la época y condiciones adecuadas.

1.7. PLANTACIONES

No deben proyectarse plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico, lo que se justificará debidamente.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del futuro lugar de plantación,

fáciles de encontrar en los viveros -especialmente en los viveros locales o cercanos- y fáciles de reproducir.

Es de aplicación lo especificado en los párrafos precedentes respecto a los criterios aplicados para la selección de especies, que incorporan estas premisas.

Se localizarán ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

Se incluirá la utilización de especies arbóreas en los depósitos de sobrantes.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

Se propone el uso de ejemplares de escaso desarrollo o edad, tal y como se recomienda en este apartado (entre 1 y 2 savias). En algunos casos se plantearán ejemplares mayores (4 ó 5 savias) para que ejerzan su función estabilizadora y paisajística antes.

Las operaciones de plantación se efectuarán justo antes de la hidrosiembra o una vez que haya finalizado el periodo inicial de establecimiento de la capa herbácea. Los proyectos definirán convenientemente las condiciones técnicas y épocas de plantación, así como las características de calidad de la planta a utilizar, tipo de contenedor, transporte, sustrato, etc., a fin de evitar que se planten ejemplares maltrechos o deficientes, pudiendo prever acopios de recepción provisional de plantas donde se procederá a su revisión y a una concentración de partidas habiendo efectuado las mezclas de partidas correspondientes a cada talud o grupo de taludes.

Los criterios de calidad, así como otros también relativos a las plantas, serán recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se establecen los aspectos asociados a la ejecución de las plantaciones y las operaciones previas a las mismas tales como: la época, condiciones de acopio y supervisión del material vegetal, contenedor, técnicas concretas, ahoyado, etc.

Las plantas incorporarán algún tipo de garantía, aceptándose un límite de fallos en porcentaje para un periodo de control de dos años desde la plantación; si pasado dicho periodo se observa un porcentaje de fallos superior se sustituirá la planta muerta equivalente a la fracción de porcentaje que supere el límite sin cargo alguno a la Administración.

Como en el caso de la hidrosiembra se proponen el porcentaje máximo de fallos de plantación admitido, incluyendo la reposición de los ejemplares muertos durante el periodo de garantía. Aquellos ejemplares que excedan lo previsto correrán a cargo del Contratista en su reposición.

2. CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS

2.1. PERIODO DE MANTENIMIENTO EN LAS ETAPAS INICIALES

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán los dos años posteriores al momento de la plantación. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas. Todos estos trabajos tendrán su valoración económica correspondiente en el capítulo de presupuestos.

2.2. REPOSICIÓN DE MARRAS

Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal con cargo a una partida establecida a tal fin, y el resto hasta el total sin cargo a la Administración.

Se establecerá también una partida alzada a disposición de la dirección ambiental de la obra para repasos de hidrosiembra durante la fase de mantenimiento inicial, a utilizar en las zonas que se estimen más necesitadas, siempre que en ellas se hayan seguido previamente los procedimientos y condiciones de calidad establecidos.

Se considera la reposición de fallos y marras.

2.3. RIEGOS

Se establecerá una partida alzada para riegos durante el periodo de garantía. Se establecerán dos partidas específicas diferenciando los riegos destinados a superficies hidrosembradas de los correspondientes a plantaciones.

El número de riegos de las plantaciones estará en función del déficit hídrico que exista en cada zona, según ETP y pluviometría, siendo algo más intensos en las zonas de influencia más mediterránea y menos en los de tipo continental. En cualquier caso, será necesario prever un primer riego de plantación así como se preverán al menos 8 riegos durante el periodo de abril a septiembre.

El agua de riego será de calidad agronómica y el Pliego de Prescripciones fijará los parámetros de calidad aceptables.

Además del riego de plantación y de los que se consideren necesarios hasta la recepción provisional de las obras, a cargo del contratista, se efectuarán riegos a lo largo del período de garantía.

2.4. CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

La integración paisajística es un aspecto más de la restauración ecológica. Esta última tiene por objeto la vuelta de un ecosistema degradado a sus condiciones anteriores a la acción que motivó su deterioro. Por su parte, la restauración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente (formas, materiales, colores, volumen/escala) el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

Previamente, y al igual que se ha citado para el resto de factores ambientales, sería conveniente incluir las zonas de alta calidad paisajística o las visualmente frágiles en la cartografía de clasificación del territorio de manera que se evite la afección directa de los mismos por la localización de elementos o instalaciones permanentes o temporales relacionados con las obras.

Uno de los criterios a tener en cuenta para conseguir una mejor integración del trazado es limitar la altura máxima de los taludes a 20 m

El proyecto debe dedicar especial atención al tratamiento de los puntos visualmente frágiles por su posición, accesibilidad y frecuentación, y, en concreto, a los elementos de la obra que más pueden incidir en la magnitud final de los impactos visualesTampoco debe olvidarse que una parte sustancial de las medidas correctoras que se plantean en el Proyecto de integración ambiental y adecuación paisajística pueden tener efectos paisajísticos notables por lo que se deberán diseñar teniendo en cuenta los criterios de adecuación paisajística.

Estas consideraciones generales se consideran asumidas en el proyecto.

2.4.1. Criterios generales de restauración paisajística

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la traza. Así pues, el modelo de restauración no tiene porqué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas (campos de cereal, olivares,..), zonas

seminaturales (plantaciones arbóreas autóctonas o exóticas) o zonas naturales (vegetación autóctona mayoritaria).

Desde el punto de vista del relieve se debería remodelar la topografía alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados.

En el modelado de los taludes deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

La suavización de desmontes y terraplenes debe considerarse en relación con el posible exceso o carencia de materiales por tramos. De hecho la suavización de terraplenes puede ser un buen método para la disposición de materiales sobrantes.

En este Proyecto se han seguido, en la medida de lo posible, los criterios citados sobre morfología de taludes. En su diseño se ha buscado un equilibrio razonable entre diversos factores: geotecnia, paisaje, ocupación del suelo, etc. También se han tenido en cuenta los criterios de posterior adecuación de la superficie de los mismos, adoptando formas lo más suaves posibles.

En cuanto al resto de elementos, se define el tipo de restauración de modo que se procure el menor impacto por intrusión visual de los mismos atendiendo a su mejor localización desde este punto de vista.

2.4.2. Diseño y restauración de taludes

Los taludes se diseñarán en función de los elementos geotécnicos de seguridad y paisajísticos de cada lugar.

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación.

Taludes más inclinados se podrán justificar desde el punto de vista ambiental, solamente si los impactos ambientales producidos por la mayor ocupación de suelo de los taludes más tendidos no compensasen las ventajas de éstos.

Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

Para la restauración de los desmontes inestables se estudiará su disposición, geometría y grado de meteorización. La restauración podrá utilizar soluciones basadas en la geometría de los taludes, como los drenes profundos o soluciones más paisajísticas si son zonas muy visibles desde el exterior de la línea, como la utilización de elementos resistentes y la corrección superficial.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

Las bermas o terrazas pueden utilizarse para romper las pendientes muy pronunciadas y diminuir su dominancia visual. Sin embargo, el aterrazado regular suele enfatizar la dominancia visual de la pendiente, por lo que no se recomiendan, a no ser por razones geotécnicas.

Como se ha mencionado con anterioridad, se asumen las técnicas de integración morfológica y paisajística de los taludes atendiendo al equilibrio entre el objetivo que éstas persiguen y los datos técnicos (geotecnia).

2.4.3. Acabado de las superficies

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión

antes de que el talud sea revegetado, conviene romper dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de evitar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación irse estableciendo en los taludes.

2.4.4. Revegetación de taludes

Para la revegetación de los taludes se recomienda tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se hidrosembrarán todos los terraplenes de más de 2 metros de altura, los desmontes excavados en materiales de baja consolidación y pendientes iguales o inferiores a 3:2 y todos los terraplenes, independientemente de su altura, de las zonas de pasos de fauna y los que atraviesen áreas de interés natural.
- A los terraplenes menores de 2 metros de altura se les incorporará la tierra vegetal extraída durante las obras.
- Los desmontes excavados en materiales consolidados con pendientes superiores a 1:1 no se revegetarán.

Los criterios que se tienen en cuenta en el presente documento para la aplicación de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones siguen las recomendaciones anteriores.

Pero también se ha preferido incluir la hidrosiembra de desmontes con pendiente superior a la 1:1, para disponer de un presupuesto en obra y, a la vista del estado final del sustrato de estos taludes, la Dirección Ambiental de las obras decida su aplicación o no. Hay que señalar que en Gipuzkoa se tienen numerosos ejemplos de

taludes con pendiente superior a la 1:1 en los que la hidrosiembra ha logrado unos resultados cuanto menos, aceptables.

2.4.5. Tratamiento de préstamos y vertederos

El tratamiento de préstamos y vertederos debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. En terrenos agrícolas será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída. En las zonas de monte sin uso específico será necesaria en muchos casos, la revegetación posterior de la zona o al menos, la adecuada preparación de la capa exterior del terreno para facilitar la entrada de las especies próximas.

La restauración de los depósitos de sobrantes previstos se realizará en base a su adecuación forestal, pues no se plantea su posterior reutilización agrícola.

Las zonas de vertedero permanentes donde se acopien volúmenes de cierta importancia (más de 80.000 m3), vendrán definidas convenientemente en el Proyecto de Construcción. Su ubicación y características deberán figurar en todos los documentos del proyecto y tendrán carácter contractual.

Todos los depósitos de sobrantes permanentes se definirán en el Proyecto de Construcción independientemente de su volumen.

Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir formando o rellenando el vertedero de tal manera que no se alcance una gran altura y que el vertedero no destaque por encima de la línea del horizonte. En los vertederos situados a media ladera, la distribución de los materiales hacia la zona más elevada de la misma hace que se reduzca la masa aparente. Al efectuar el modelado final se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno.

Se ha tenido en cuenta esta prescripción durante la redacción del Proyecto de Construcción.

2.4.6. Caminos de acceso

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza. Una vez terminadas las obras, los caminos de acceso se reintegrarán al terreno natural y se revegetarán, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto.

Los accesos previstos en el proyecto para la zona de obras se corresponden con viales existentes o caminos que se quedarán después como definitivos de acceso a la obra. Lo mismo sucederá con el acceso a las zonas de vertedero. La restauración de los nuevos caminos planteados ha sido incluida en el proyecto.

2.4.7. Restauración de elementos temporales

Los terrenos utilizados temporalmente y que sean suelos agrícolas se recuperarán mediante la retirada de escombros, descompactación -mediante el adecuado laboreo del suelo (subsolado y gradeo)- y si es necesario, el aporte de tierra vegetal.

La restauración posterior de los elementos provisionales asociados a las obras se plantea con labores de: limpieza, descompactación, laboreo y reextensión de tierra vegetal.

ANEJO 14:

RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Introducción 3

2.- Fase de ejecución 4

2.1.- Adecuación topográfica 4

2.2.- Laboreo en profundidad del terreno 5

2.3.- Aporte y extendido de tierra vegetal 6

2.4.- Siembras e hidrosiembras 7

2.4.1.- Fases de la hidrosiembra 10

2.5.- Ejecución de las plantaciones 11

3.- Fase de conservación y mantenimiento de las plantaciones 15

3.1.- Abonado 15

3.2.- Colocación de tutores 18

3.3.- Riego de plantaciones 18

3.4.- Siega 19

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: *Especies arbóreas y arbustivas seleccionadas para la plataforma*

Tabla 2: *Especies arbóreas y arbustivas seleccionadas para los taludes*

1. INTRODUCCIÓN

La revegetación, dependiendo únicamente de la limitación impuesta por las condiciones climatológicas, se realizará según se finalicen las obras de las áreas a revegetar. Es decir, que a medida que se vayan terminando terraplenes o zonas de vertido que no se vayan a rellenar más, se procederá a su inmediata restauración ambiental.

La ejecución las labores de revegetación viene restringida también por las condiciones meteorológicas y las épocas en que han de realizarse las plantaciones y siembras.

Se programará la obtención de semilla y planta para el momento de la revegetación y especialmente se coordinarán las obras de restauración con las restantes actividades de forma que se puedan realizar dichas labores preferentemente durante el otoño.

Resulta ser la época más propicia tanto para las plantaciones como para las hidrosiembras.

El orden general de los trabajos a ejecutar será el siguiente:

- Replanteo
- Descompactación (en aquellos lugares que sea necesaria)
- Aportes de tierra vegetal
- Siembras e Hidrosiembras (otoño o primavera)
- Apertura de hoyos (de una a dos semanas antes de las plantaciones)
- Plantaciones (durante el periodo de reposos vegetativo, de octubre a abril)
- Policía de obras y acabado (tras la realización de las labores anteriores)
- Mantenimiento (una vez efectuadas las plantaciones y siembras y a lo largo del periodo de garantía)

2. FASE DE EJECUCIÓN

2.1. ADECUACIÓN TOPOGRÁFICA

Como medida general se plantea la adecuación topográfica e las superficies a restaurar.

El perfil final del depósito de sobrantes deberá ajustarse en obra en función de los volúmenes de residuos inertes que finalmente se depositen en ellos. En todo caso se evitarán los perfiles rectos y las morfologías planas de aspecto artificial y de difícil integración paisajística en el medio. La terminación de los taludes se realizará dejando los bordes redondeados en las partes superiores con graduales cambios de pendiente.

Dependiendo de las diferentes superficies a tratar los trabajos de adecuación topográfica serán los siguientes:

En las áreas de talud:

- Creación de formas suaves, redondeadas, sin aristas ni vértices, con una continuación suave hacia el terreno natural.

- Evitar que los surcos producidos por la maquinaria se realicen en el sentido de la pendiente, puesto que aumentan la erosión y dificultan la restauración. Si estos surcos aparecieran antes del tratamiento propuesto para el talud, se romperán mediante laboreo horizontal a modo de escarificado superficial.

- Formación de irregularidades para favorecer el crecimiento de vegetación natural, reduciendo la erosión y el impacto visual. En los desmontes pequeños o medianos (hasta 4 m de altura) se deberá trabajar el talud para integrar su aspecto de forma natural en el entorno, con repisas, dejando o quitando rocas, guiados por la estructura del material a la vista.

- Dejar sin compactar la última capa de los terraplenes y desmontes para permitir una regeneración natural de las plantas.

- Evitar el refino excesivo de los taludes con el fin de evitar la formación de superficies lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la posterior revegetación. El refino se limitará a eliminar los materiales que puedan desprenderse.

En las áreas llanas:

- Realizar los movimientos de tierra adecuados para armonizar las formas con el resto del paisaje circundante.

- Laboreo en profundidad del terreno. Esta medida se recomienda especialmente en las áreas que han estado sometidas a situaciones de compactación del suelo, tales como las áreas auxiliares, parques de maquinaria, acopios, y cualquier zona que haya podido verse afectada por la compactación.

Por lo tanto, en los terrenos degradados en los que su uso anterior implique episodios de compactación del suelo que puedan provocar limitaciones en el desarrollo de las siembras y plantaciones, se recomienda realizar como operación previa al extendido de la tierra vegetal, un laboreo en profundidad. Esta labor permitirá romper posibles horizontes de compactación, facilitar los procesos de aireación y drenaje y mejorar la capacidad del terreno para el adecuado desarrollo del sistema radicular de las plantaciones.

2.2. LABOREO EN PROFUNDIDAD DEL TERRENO

Esta medida se recomienda especialmente en las áreas que han estado sometidas a situaciones de compactación del suelo.

Por lo tanto, en los terrenos degradados en los que su uso anterior implique episodios de compactación del suelo que puedan provocar limitaciones en el desarrollo de las siembras y plantaciones, se recomienda realizar como operación previa al extendido de la tierra vegetal, un laboreo en profundidad. Esta labor permitirá romper posibles horizontes de compactación, facilitar los procesos de aireación y drenaje y mejorar la capacidad del terreno para el adecuado desarrollo del sistema radicular de las plantaciones.

2.3. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavaciones de la obra que presente una composición fisico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cubierta vegetal y sea susceptible de recolonización natural.

Lo que se pretende es crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, pues es la que más posibilidades tiene de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento

La capa más superficial del terreno es la que corresponde a la tierra vegetal y corresponde a los primeros 30 ó 40 cm de suelo variando en función del tipo de terreno y la vegetación que en ella se asienta, y es la capa más fértil, que se deberá retirar de forma selectiva y acopiar hasta su posterior reutilización sobre las zonas a restaurar.

Previo al comienzo de las actividades se retirarán las tierras vegetales de todas las superficies que vayan a verse afectadas por todas las áreas de obras. La tierra vegetal se acopiará con tractor agrícola en zonas situadas fuera del paso de la maquinaria y personal durante los trabajos de excavación en lugares preparados previamente en montones de no más de 1,5 ó 2 metros y con pendiente no superior a 3H:2V con el fin de mantener las condiciones aeróbicas adecuadas y de evitar la compactación del suelo.

Si hay un déficit de tierra vegetal para el posterior relleno del depósito de sobrantes se buscarán tierras vegetales de otra procedencia pero de características similares a la original.

Es muy importante que el tiempo que permanezca la tierra vegetal en el acopio sea el mínimo posible, pero si el periodo de permanencia del acopio supera los 6 meses se realizarán las siguientes labores de mantenimiento:

Riego durante los meses de primavera y verano, al menos una vez al mes, mediante manguera, con una cantidad de agua de unos 6 litros por metro cuadrado, de forma que los acopios se mantengan algo húmedos.

Normalmente con el paso de las semanas las semillas contenidas en la tierra germinarán y los montones de tierra se llenarán de vegetación espontánea. Si esto no ocurriera debido condiciones meteorológicas desfavorables, se sembrarán de forma manual y a razón de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado en primavera u otoño semillas de leguminosas (lentejas, alfalfa, etc).

Las labores de mantenimiento de los acopios son muy importantes con el fin de mantener las propiedades físicas, químicas y biológicas de la tierra vegetal y de evitar el descenso de su volumen por escorrentía o compactación y preservando la materia orgánica que pueda contener.

Se realizará en primer lugar un escarificado superficial para facilitar la adherencia, la infiltración de agua y la penetración de las raíces entre el terreno y la capa de tierra vegetal evitando así la erosión.

La tierra vegetal se extenderá sobre terreno seco y con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor de al menos 30 cm. durante los periodos en que puedan llevarse a cabo la siembra o hidrosiembra y el tiempo transcurrido entre el extendido y la siembra será el mínimo posible

Una vez extendida la tierra vegetal y hasta el momento de las siembras se realizarán las labores necesarias para protegerla frente a escorrentías superficiales.

2.4. SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

La **siembra** consiste en distribuir la semilla de forma homogénea en el suelo y recubrirla con un material de recebo que permita su germinación y facilite su instalación.

La **hidrosiembra** es la operación por la que se descargan las semillas sobre las zonas a revegetar, para conseguir una cubierta vegetal que frene los procesos de erosión, en un espacio reducido de tiempo.

Una hidrosembradora mezcla agua, mulch y semillas (y a veces fertilizante, fijador y otros componentes) en una papilla homogénea y lo pulveriza sobre la superficie a revegetar. La hidrosiembra tiene la ventaja frente a la siembra de que da la

posibilidad de confeccionar mezclas de semilla a la medida, pues elsistema de agitación prepara una mezcla homogénea que se mantiene igual en toda la capacidad del depósito hasta que se vacía.

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de difícil acceso.

La preparación del terreno es similar a la que se haría para efectuar una siembra estándar. Durante el proceso de hidrosiembra se pueden aplicar fertilizantes y correctores al suelo en un solo paso mientras se siembra.

El mulch (o acolchado) es un material orgánico procedente de la madera que se degrada lentamente y es químicamente inactivo y actúa como aislante, protegiendo las semillas y el suelo de los elementos meteorológicos desfavorables y de la erosión junto con el fijador (o estabilizador). Puede almacenar 10 veces su peso en agua y provee una humedad constante a la semilla en germinación.

Se adquirirán semillas que cumplan las especificaciones del “Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de semillas” que estén exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, que no estén contaminados por hongos…

Se realizará una mezcla de semillas compuesta por especies adaptadas a las condiciones climáticas de la zona.

La dosis de semilla para la situación geográfica en la que se localiza el espacio a revegetar es de 25 gr/m^2

Los abonos serán los nutrientes empleados para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Se utilizarán complejos NPK de formulación 15-15-15, de liberación lenta y gradual para no inhibir la germinación de las semillas que se combinan con ácidos húmicos con una riqueza superior al 15%, solubles en agua y de acción rápida.

El material de cobertura tiene la función de cubrir y proteger la semilla y el suelo. Deberá tener un como mínimo un 5% de materia orgánica y su relación C/N no ha

de ser menor o igual de 15 a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. Si se utilizase estiércol deberá estar muy maduro y muy desmenuzado. Si por el contrario se utilizan materiales destinados a una protección mecánica, como la turba, o a servir de cobertura como virutas de madera, restos de corteza,… han de ser lo bastante finos para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de gotas de lluvia, el riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

Se buscará el momento más apropiado tanto para el acondicionamiento del terreno como para la siembra teniendo en cuenta los factores de temperatura y precipitación, por lo que las mejores épocas para realizar estas tareas son los comienzos de la primavera y el final del otoño y en día sin viento y con el suelo seco.

En hidrosiembra se utilizarán especies herbáceas (gramíneas y leguminosas) en superficies con o sin extendido de tierra vegetal en taludes de desmonte definitivos con pendiente >=1H/1V y los no definitivos con pendientes desde 2H/1V hasta 1H/2V para contribuir a su integración cromática y reducir algo la posible erosión superficial.

La hidrosiembra se realiza a través del cañón de la hidrosembradora o bien a través de mangueras enchufadas al cañón en el caso de que no fuese posible el acceso directo al punto de siembra.

La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud.

La distancia entre la boca del cañón (o, en su caso, la manguera) y la superficie a tratar es en función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y los 50 metros, y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

Se realizarán dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras en lugar de una sola. En este caso, se podrá realizar un repaso a los 6 meses de la siembra inicial.

2.4.1. Fases de la hidrosiembra

La hidrosiembra se realizará en 2 fases:

- Fase 1ª: FASE PROPIA DE LA HIDROSIEMBRA
- Fase 2ª: FASE DE TAPADO, que se realizará inmediatamente después de la hidrosiembra)

Componentes y características de la hidrosiembra en cada una de sus fases:

- **Fase 1ª: FASE PROPIA DE LA HIDROSIEMBRA**
  - Agua limpia: 3l/m2
  - Bioactivador microbiano: 20 g/m2
  - Protector de fibra larga (Mulch, celulosa, heno picado, o paja picada de cereal): 100g/m2
  - Abono mineral de liberación muy lenta 15-8-11 + 2MgO: 50 g/m2
  - Estabilizador sintético de base acrílica: 5 g/m2
  - Mezcla de semillas: 25 g/m2

- **Fase 2ª: FASE DE TAPADO**, que se realizará inmediatamente después de la hidrosiembra)
  - Agua limpia: 3l/m2
  - Protector de fibra larga (Mulch, celulosa, heno picado, o paja picada de cereal): 100g/m2
  - Estabilizador sintético de base acrílica: 5 g/m2

Las superficies hidrosembradas deben regarse si las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y las plantas en desarrollo son insuficientes con el fin de proporcionarles unas condiciones que permitan alcanzar la germinación. Los riegos se realizarán a últimas horas de la tarde o primeras horas de la mañana, que

son las horas en las se produce menos evaporación y permanece mas tiempo el agua en el terreno.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina para evitar que sea arrastrada mucha semilla o queden descalzadas las plantas jóvenes y perdiendo la uniformidad de la siembra.

Los posteriores riegos se realizarán de tal manera que garantizando el éxito de la siembra no se creen unas condiciones de exigencia en las especias que no van a poder ser proporcionadas en la conservación, pues lo que se pretende es mantener las plantas vivas y obligarles a desarrollar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

2.5. EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero evitándose de esta manera complicaciones en el proceso de germinación y desarrollo de los primeros estadíos de la planta al hacerse bajo condiciones controladas, siendo los resultados efectivos en un plazo más corto.

Una vez extendida la tierra vegetal se realiza la plantación de especies vegetales. Para ello se realizan en primer lugar los trabajos de excavación del hoyo, la colocación de la planta y el posterior relleno del hueco.

La apertura del terreno se realizará mediante la excavación de hoyos prismáticos que permitan al cepellón o a las raíces ajustarse holgadamente en el hoyo. El tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

Los hoyos de plantación serán de los siguientes tamaños:

- Plantas arbustivas: Hoyos de 0,3 x 0,3 x 0,3 m
- Plantas arbóreas de 0,60-0,80 m de altura: Hoyos de 0,3 x 0,3 x 0,3 m
- Plantas arbóreas de 10-12 cm de circunferencia: Hoyos de 0,8 x 0,8 x 0,8 m

- Plantas arbóreas de 100-17 m de altura: Hoyos de 0,6 x 0,6 x 0,6 m

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado y se administrará un riego de arraigo de al menos 15 litros de agua por hoyo.

El hueco se rellenará con la misma tierra extraída mezclada con abono mineral y orgánico con el fin de mejorar las características de la tierra mediante el aporte de nutrientes y productos absorbentes que favorezcan la retención de agua en el suelo para su utilización por las plantas.

Se seleccionarán especies vegetales autóctonas para favorecer la adaptación de la planta a las condiciones características de la zona. Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.

Las plantas pueden llegar del vivero de diferentes formas: a raíz desnuda, con cepellón o en contenedor.

Condiciones fitosanitarias y de edad: Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insectos o enfermedades criptogámicas.

El porte y desarrollo de la planta se deben corresponder. Las plantas habrán sido cultivadas con un espacio suficiente para su desarrollo. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Desarrollo: La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá un equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Éste último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando las características de haber sido repicado en vivero.

Preparación y transporte: La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido y deberá protegerse con el oportuno embalaje.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en contenedor se dispondrán de manera que queden fijas y suficientemente separadas unas de otras para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de la manera más rápida posible tomando las medidsa oportunas contra los agentes atmosféricos y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así se depositarán las plantas sobrantes en zanjas cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta.

El periodo de plantación para cada especie debe coincidir con el reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Si en la plantación a raíz desnuda de especies de hoja caduca se requiere su plantación cuando la foliación ha comenzado, la operación se realizará tomando las siguientes precauciones:

- Poda fuerte de la parte aérea, de modo que se facilite la tarea del sistema radical, procurando siempre mantener la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

Se hidrosembrará el 100% de las superficies del depósito de sobrantes y se llevarán a cabo, en su caso, las plantaciones. Las plantaciones previstas para el depósito de sobrantes son diferentes para las plataformas y para los taludes en relleno.

En las plataformas llanas o casi llanas las plantaciones consistirán en una mezcla de especies arbóreas caducifolias y arbustivas. Las especies elegidas figuran en el cuadro siguiente donde también se indica la presentación y tamaño de las plantas y el porcentaje de cada especie en la mezcla. Los tamaños de las plantas serán pequeños y se dispondrán con una densidad elevada, de 1 Ud/m2, con un 60 % de plantas arbóreas y un 40 % de plantas arbustivas.

ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS SELECCIONADAS PARA LA PLATAFORMA			
Especie	**Tamaño**	**Presentación**	**% de plantas**
Plantas arbóreas caducifolias:			
Alnus glutinosa	0,60-0,80 m	A raíz desnuda	10%
Fraxinus excelsior	0,60-0,80 m	A raíz desnuda	15%
Juglans regia	0,60-0,80 m	A raíz desnuda	5%
Prunus avium	0,60-0,80 m	A raíz desnuda	5%
Quercus robur	0,60-0,80 m	A raíz desnuda	15%
Tilia platyphyllos	0,60-0,80 m	A raíz desnuda	10%
Plantas arbustivas:			
Especie	**Tamaño**	**Presentación**	**% de plantas**
Cornus sanguinea	0,60-0,80 m	En contenedor	
Corylus avellana	0,50-0,70 m	En contenedor	10%
Euonymus europaeus	0,50-0,70 m	En contenedor	10%
Ilex aquifolium	0,50-0,70 m	En contenedor	5%
Laurus nobilis	0,50-0,70 m	En contenedor	5%
Ligustrum vulgare	0,60-0,80 m	En contenedor	
Rosa canina	0,50-0,60 m	En contenedor	
Salix atrocinerea	0,50-0,70 m	En contenedor	10%
Viburnum tinus	0,60-0,80 m	En contenedor	

Tabla 1: Especies arbóreas y arbustivas seleccionadas para la plataforma

En los taludes las plantaciones se efectuarán en el 60% de la superficie y la densidad será de 1 ud/m^2, la misma que en las plataformas, y en este caso

consistirán en una mezcla de especies arbustivas. Las especies elegidas figuran en el cuadro siguiente donde también se indica la presentación y tamaño de las plantas y el porcentaje de cada especie en la mezcla.

ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS SELECCIONADAS PARA LOS TALUDES			
Especie	**Tamaño**	**Presentación**	**% de plantas**
Plantas arbustivas:			
Cornus sanguinea	0,60-0,80 m	En contenedor	25%
Corylus avellana	0,50-0,70 m	En contenedor	25%
Euonymus europaeus	0,50-0,70 m	En contenedor	
Ilex aquifolium	0,50-0,70 m	En contenedor	10%
Laurus nobilis	0,50-0,70 m	En contenedor	
Ligustrum vulgare	0,60-0,80 m	En contenedor	15%
Rosa canina	0,50-0,60 m	En contenedor	15%
Salix atrocinerea	0,50-0,70 m	En contenedor	
Viburnum tinus	0,60-0,80 m	En contenedor	10%

Tabla 2: Especies arbóreas y arbustivas seleccionadas para los taludes

Posterior a la plantación y cuando las especies correspondientes no han tenido el desarrollo previsto se realiza una reposición de marras que consiste en revisar y reponer aquellos pies de plantas que por diversas razones se han secado después del arraigo y sustituirlas por nuevos pies de plantas.

3. FASE DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES

3.1. ABONADO

Los abonados locales (los que corresponden a cada planta) se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación y la cantidad variará según el tipo de planta a la que se suministre. Sobre esta aplicación, y antes de colocar el ejemplar, se añadirá una capa de tierra de unos 10 cm de espesor.

En el caso de suelos muy pobres será conveniente la adición de abonos que podrán ser orgánicos o minerales que se incorporarán al suelo previamente al laboreo para que sean cubiertos y distribuidos por esta operación.

Si el terreno es compacto se puede añadir arena o estiércol para disminuir su compacidad. El estiércol realizará así una doble función: mullido y abonado.

Los abonos locales, es decir, los que corresponden a cada planta se añadirán directamente en el hoyo en el momento de la plantación. Se evitará la mala práctica de echar el abono en el fondo del hoyo, pues no debe estar en contacto con las raíces; es mejor incorporar el abono a la tierra.

La cantidad de abono por hoyo puede variar según los casos, siendo los valores a emplear los siguientes:

- Plantas arbustivas: 1,00 Kg
- Plantas arbóreas de 0,60-0,80 m de altura: 2,00 Kg
- Plantas arbóreas de 10-12 cm de circunferencia: 20,00 Kg
- Plantas arbóreas de 100-17 m de altura: 5,00 Kg

Se utilizarán preferentemente abonos orgánicos (estiércol, compost, etc) y se echarán directamente en el hoyo de cada planta mezclándose con la tierra, siempre con la precaución de no dañar las raíces de la planta.

Los tipos posibles de abonos a emplear son:

a) Abonos minerales

Los abonos minerales serán de liberación lenta y se adquirirán ensacados y etiquetados.

Cumpliendo todos ellos las condiciones exigidas por el Ministerio de Agricultura. Su riqueza vendrá expresada en tanto por ciento del elemento fertilizante y será, como mínimo, la siguiente:

- Sulfato amónico: 12 %

- Superfosfato: 24 %
- Sulfato potásico: 12 %

Si por circunstancias de mercado no se encontraran abonos de estas riquezas, podrán ser sustituidos por otros de tal forma que la cantidad total del elemento fertilizante permanezca constante, siempre dentro de la misma formulación.

b) Abonos orgánicos

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

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los abonos orgánicos pueden adoptar las siguientes formas:

· Estiércol:

El estiércol es el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45º) y superior a veinticinco grados centígrados (25º).

La composición media del estiércol será, con un error inferior al diez por ciento (1 %), de:

- Nitrógeno: 0,65 %
- Fosfórico: 0,55 %
- Potasa: 0,70 %

La densidad media del estiércol será como mínimo de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 kg/m3).

No se admitirá que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24 h) desde que se transportó a pie de obra.

· Compost:

Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población.

Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %) y su contenido en materia orgánica oxidable será superior al veinte por ciento (20 %).

3.2. COLOCACIÓN DE TUTORES

Se entiende por tutores aquellos elementos con que se sujetan los árboles para mantener su verticalidad y equilibrio.

Los tutores serán de madera tratada, se instalarán para las plantas arbóreas de 10-12 cm de circunferencia y sus dimensiones serán: 2,5 m de longitud y 8/9 cm de diámetro.

Las maderas utilizadas en la construcción de tutores deben resistir la putrefacción y estarán exentas de irregularidades.

3.3. RIEGO DE PLANTACIONES

Se trata del conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar el arraigo y supervivencia de las plantaciones proyectadas, a través de riegos de plantación

(arraigo) y de mantenimiento. Las aguas de riego deben de tener un pH entre 6 y 8,5

Antes de la plantación se dará un riego hasta percolación a las especies suministradas en contenedor siendo el plazo máximo entre el riego y la plantación de 4 horas. Posterior a la plantación se les dará otro riego (riego de plantación o de arraigo) en forma de lluvia fina de tal manera que no arrastre la semilla ni los materiales complementarios utilizados no superando el plazo entre plantación y riego las 24 horas. Para las plantas suministradas a raíz desnuda o cepellón este plazo no será superior a 6 horas.

Adicionalmente se darán riegos de mantenimiento, siendo 6 riegos para las plantas arbustivas y arbóreas de 0,60-0,80 m de altura, 8 riegos para las plantas arbóreas de 10-12 cm de circunferencia y para las coníferas de 1,0-1,7 m de altura. Los riegos se realizarán durante el final de la primavera y los meses estivales y adecuándose a las condiciones climatológicas reales que se produzcan durante esos meses.

Los aportes de agua de riego a las plantas serán:

- Árboles de 0,60-0,80 m de altura: 10 l/ejemplar y riego.
- Árboles (coníferas) de 1,0-1,7 m de altura: 50 l/ejemplar y riego.
- Árboles de 10-12 cm de circunferencia: 50 l/ejemplar y riego.
- Arbustos: 10 l/ejemplar y riego.

3.4. SIEGA

Consiste en la corta de la vegetación herbácea cuando ésta alcance los 15 cm de altura. La primera siega se realizará cuando se alcancen los 5 cm. Con motodesbrozadora de hilo o con una segadora adecuada manteniendo el corte a 2 cm. Se darán 6 operaciones de siega en la plataforma y taludes de relleno del depósito de sobrantes.

ANEJO 15:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1.- Objeto del estudio de Seguridad y Salud 4

2.- Características generales de las obras 5

2.1.- Descripción de las obras 5

2.2.- Plazo de ejecución 5

2.3.- Número de trabajadores 5

3.- Plan de Obra 5

4.- Condicionantes del emplazamiento 5

4.1.- Servicios afectados 5

4.2.- Zonas de obra y accesos 6

4.3.- Condiciones climáticas y ambientales 6

4.4.- Identificación de la obra 6

4.4.1.- Situación y delimitación de la obra 6

4.5.- Evaluación de riesgos y medidas preventivas 6

4.5.1.- Actuaciones 6

4.5.1.1.- Cerramiento del recinto 6

4.5.1.2.- Aportación y extendido de tierra

Vegetal 8

4.5.1.3.- Siembra e hidrosiembra 10

4.5.1.4.- Plantación de árboles y arbustos 12

4.5.1.5.- Zonas de acopio 14

4.5.2.- Maquinaria, medios auxiliares y equipos de trabajo 16

4.5.2.1.- Herramientas 16

4.5.2.1.1.- Sierra circular 18

4.5.2.1.2.- Taladro portátil 19

4.5.2.1.3.- Martillo neumático 20

4.5.2.1.4.- Compresor 21

4.5.2.1.5.- Soldadura 22

4.5.2.1.6.- Herramientas manuales 23

4.5.2.1.7.- Pala cargadora 23

4.5.2.1.8.- Camión basculante 25

4.5.2.1.9.- Retroexcavadora 26

4.5.2.1.10.- Tractor buldózer 27

4.5.2.1.11.- Rodillo 30

4.5.2.1.12.- Dúmper 34

4.5.2.1.13.- Retroexcavadora 35

4.5.2.1.14.- Cuchara plana sin dientes 36

4.5.2.1.15.- cisterna con cañón 39

4.5.2.2.- Medios auxiliares 42

4.5.2.2.1.- Escaleras de mano 42

4.5.2.2.2.- Barandillas 44

4.5.2.2.3.- Ganchos, cables y eslingas 45

4.5.2.3.- Riesgos especiales 49

4.5.2.4.- Vigilancia de la salud 49

4.5.2.4.1.- Reconocimiento médico 49

4.5.2.4.2.- Botiquines 49

4.5.2.4.3.- Asistencia a accidentados 49

4.5.2.4.4.-Formación en materia de Seguridad y Salud a los trabajadores 50

4.5.2.5.- Plan de emergencia 51

4.5.2.5.1.- Encargado 51

4.5.2.5.2.- Resto del personal de obra 52

4.5.2.6.- Documentación de Seguridad y Salud 53

4.5.2.7.- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo54

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad de este Estudio de seguridad y salud en el trabajo es establecer, durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de mantenimiento establecido, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta de para el "Proyecto de integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes en Urnieta (Guipúzcoa)".

Por lo tanto, el Estudio de Seguridad y Salud se redacta de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 337/2010 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. De esta forma se cumple con la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.759,08 € (75 millones de pesetas).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS OBRAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto recoge la integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes en Urnieta (Guipúzcoa) donde se recogen los excedentes generados durante la ejecución de una obra de infraestructura lineal ferroviaria.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será el mismo que el que tengan las obras de la infraestructura lineal ferroviaria que genera los excedentes de materiales que se van a verter en el depósito de sobrantes objeto de la restauración.

2.3. NÚMERO DE TRABAJADORES

El número máximo de trabajadores que se encuentran realizando el proyecto simultáneamente es de 20

3. PLAN DE OBRA

El depósito de sobrantes será el destino mayoritario de los materiales sobrantes en la construcción de una infraestructura lineal ferroviaria. Por ello se asume que el periodo total de explotación del mismo coincidirá con la duración prevista para la ejecución de la obra indicada.

4. CONDICIONANTES POR EMPLAZAMIENTO

4.1. SERVICIOS AFECTADOS

No se contempla que las obras referentes al presente proyecto afecten a ningún servicio existente.

4.2. ZONAS DE OBRA Y ACCESOS

Zonas de obra: La zona de actuación es la correspondiente a las instalaciones del presente proyecto

Accesos a la obra: Los accesos a la obra se realizarán en todo momento por los actuales accesos correspondientes a las obras del presente proyecto

4.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

La climatología de la zona por donde se realiza la obra es de inviernos y veranos suaves.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

4.4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

4.4.1. Situación y delimitación de la obra

Los trabajos del presente estudio se desarrollan en la provincia de Guipúzcoa en el municipio de Urnieta.

4.5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

4.5.1. Actuaciones

Incluimos a continuación, un análisis de los riesgos previstos en cada tipo de actuación y las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual para evitar o disminuir cada uno de los riesgos.

4.5.1.1. Cerramiento del recinto

Se procederá al vallado del recinto ocupado por la obra con el fin de evitar el acceso a ésta de cualquier persona o vehículo ajeno a la ejecución de las obras

MEDIOS EMPLEADOS:

- Camiones.
- Grupos de soldadura.
- Herramientas manuales

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Atrapamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales o herramientas.
- Incendios.
- Contactos térmicos y eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.
- Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Chalecos reflectantes.
- Arnés de seguridad homologado

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallas de limitación y protección tanto en la zona de obras como en zonas de acceso a la obra y paso de personas ajenas.

4.5.1.2. Aportación y extendido de tierra vegetal

MEDIOS EMPLEADOS:

- Camiones.
- Extendedora.

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Atrapamientos por o entre objetos..
- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Todo el personal que maneje los camiones u otro tipo de maquinaria, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de extendido de tierra vegetal será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Faja antivibratoria para los maquinistas.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Peto reflectante.
- Mono de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra.
- Señalización y balizamiento de vías de servicio (norma 8.3-IC) y del tráfico de obra (conos y señalistas).
- Plataforma antideslizante en la extendedora.

4.5.1.3. Siembra e hidrosiembra

MEDIOS EMPLEADOS:

- Camiones.
- Hidrosembradora.

RIESGOS ABORALES DETECTABLES

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

- Caídas de objetos desprendidos.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Accidentes causados por seres vives.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Todo el personal que maneje los camiones e hidrosembradoras será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de siembra e hidrosiembra será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Faja antivibratoria para los maquinistas.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Peto reflectante.
- Mono de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra.
- Señalización y balizamiento de vías de servicio (norma 8.3-IC) y del tráfico de obra (conos y señalistas).

4.5.1.4. Plantación de árboles y arbustos

Se procede a realizar una plantación de árboles y arbustos para revegetar la zona afectada por las obras.

MEDIOS EMPLEADOS:

- Camiones.
- Herramientas manuales.

RIESGOS ABORALES DETECTABLES

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra los objetos y herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.

- Caída de personas al mismo nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Los trabajadores estarán formados y adiestrados sobre el uso adecuado de las herramientas con el fin de evitar situaciones de riesgo por cortes, golpes e incluso sobreesfuerzos.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.
- En el transplante de árboles, se entutorarán o se sujetarán con tirantes (vientos) todos los árboles que por su envergadura pudieran desplomarse y causar accidentes. Estos tirantes sólo podrán ser retirados cuando hay absoluta garantía de enraizamiento general del árbol transplantado.
- Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Trajes de agua.
- Mono de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protección zona de desembarco de materiales.
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

4.5.1.5. Zonas de acopio

Dentro de esta actividad se engloban todas las tareas de preparación de las zonas destinadas al acopio de materiales y dentro del recinto de la obra.

MEDIOS EMPLEADOS:

- Maquinaria de movimiento de tierras.
- Camiones grúa.
- Diversos útiles y herramientas.

RIESGOS LABORALES DETECTABLES

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Se realizarán apuntalamientos y apeos cuando sea necesario.
- Se tendrá previsto el achique de aguas.
- Se instalarán barandillas en el borde de las excavaciones.
- Se utilizarán tableros o planchas en huecos horizontales.
- Se separará convenientemente el tránsito de vehículos y operarios.
- No se permitirá permanecer en el radio de acción de las máquinas.

- Se protegerán convenientemente las partes móviles de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- No se podrá acopiar materiales junto al borde de una excavación.
- Se realizará una conservación adecuada de las vías de circulación.
- Se mantendrá una distancia de seguridad en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Se distanciará el acopio de escombro y los productos de excavaciones en la coronación de taludes.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.
- Los tubos deberán acopiarse horizontalmente sobre durmientes en una superficie completamente llana y horizontal. En los durmientes se dispondrán barras verticales que impidan que rueden unos sobre otros.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.
- El acopio de andamios y materiales en general, se efectuará distribuyéndolos por su superficie (repartiendo la carga), evitando su acumulación puntual y concentrada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.

- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad homologado, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Escaleras u otros medios adecuados para el acceso a puntos altos o profundos.
- Utilización de estaquillas con señal reflectante para mejorar la visibilidad de las mismas.
- Vallas de limitación y protección.
- Uso obligatorio de señalización adecuada.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

4.5.2. Maquinaria, medios auxiliares y equipos de trabajo

Se describe la maquinaria que se va a utilizar en la obra. Los riesgos derivados de la utilización de la maquinaria y equipos deben ser identificados en relación con el entorno de la obra en la que se encuentren.

4.5.2.1. Herramientas

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas

o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos. De esta forma se evitarán caídas, cortes y golpes.

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos térmicos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado.
- Calzado de seguridad.
- Gafas antiproyecciones, y antiimpactos.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.

Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán cinturones antivibratorios y protecciones auditivas según la evaluación de ruido.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, se suministrarán con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, los motores eléctricos de las máquinas herramienta, serán de doble aislamiento. En

su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta movidas mediante correas permanecerán cerradas por sus carcasas protectoras. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico, estarán protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, serán retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución.
- Para evitar riesgos de explosión e incendio si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, particulares o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- El riesgo por producción de ruido y polvo de las máquinas herramienta, se neutralizará mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido y mascarillas aislantes del polvo.
- Queda expresamente prohibido en abandono de máquinas herramienta en el suelo o en las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.
- Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

4.5.2.1.1. Sierra circular

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Protección del disco mediante resguardos.
- Cuchillo divisor que actúe como cuña.
- Uso de empujadores principalmente con piezas pequeñas.
- Vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación.
- Resguardo fijo de las correas.
- No instalar la sierra en zonas encharcadas.
- Cartel prohibiendo su uso por personal no autorizado.

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de este, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y viruta.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar, y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra del disco.

4.5.2.1.2. Taladro portátil

- Broca adecuada.
- No agrandar el orificio oscilando para evitar que se rompa la broca e impacte en el operario.
- Desconexión del taladro para cambio de broca.
- No se abandonará el taladro conectado a red.
- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizaran mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotado con clavijas macho-hembra estancas.

4.5.2.1.3. Martillo neumático

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Caída de objetos en manipulación.
- Vibraciones.
- Atropello y golpes por vehículos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco homologado.
- Protectores auditivos.
- Gafas antipolvo y anti-impacto.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón antivibratorio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará

el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

4.5.2.1.4. Compresor

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Caída de objetos desprendidos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Inspección y registro de la máquina en buen estado (motor, resguardos, ruidos, etc.).
- La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente.
- No emplear en lugares con ventilación insuficiente.
- Ubicación alejada de herramientas que utilicen el aire comprimido.
- Las carcasas protectoras del compresor, estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de exposición del compresor a altas temperaturas, debe colocarse bajo un umbráculo.
- Extintor de incendios.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos. Las operaciones de abastecimiento de combustible, se realizarán siempre con el motor parado.

4.5.2.1.5. Soldadura

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Incendios.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a contactos eléctricos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.
- Todas las correspondientes a instalación contra incendios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Utilización de guantes, manguitos, pantalla y mandil protectores, y botas de seguridad para soldadura.
- Cinturones de seguridad contra caídas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Formación e información a todos los trabajadores.
- Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando debiendo señalizarse la zona expuesta a la “lluvia de chispas” Cartel prohibiendo su uso por personal no autorizado.
- Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.
- No realizar soldaduras en zonas encharcadas.
- Comprobar que el grupo de soldadura está correctamente conectado a tierra.

- No dejar la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.

4.5.2.1.6. Herramientas manuales

Herramientas manuales: palas, azadas, llaves, destornilladores, etc.

RIESGOS DETECTABLES:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo
- Quemaduras

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Prohibido beber alcohol en toda la jornada laboral en la obra
- Se informará al personal de los posibles peligros según la forma de actuación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado antideslizante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Botas impermeables

4.5.2.1.7. Pala cargadora

RIESGOS LABORALES DETECTABLES

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.

- Atropello y golpes por vehículos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento..
- Contactos térmicos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de personas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento.
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas.
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada.
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno.
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha.
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- No se empleará la cuchara para carga transportar materiales.
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

4.5.2.1.8. Camión basculante

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Atropellos y golpes por vehículos
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Respetar límite de velocidad.
- Señalización adecuada con cinta de balizamiento.
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas.
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada.
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha.
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha.
- La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las rampas para movimientos de camiones conservarán el talud natural que exija el terreno que no será superior al 12 % en los tramos rectos y al 8 % en los tramos curvos, con un ancho mínimo de 4,5 metros que se ensanchará en las curvas.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Accionar el claxon antes de iniciar la marcha.

- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

4.5.2.1.9. Retroexcavadora

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos y golpes por vehículos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Contactos térmicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

A los conductores que deban manejar esta tipo de máquinas, se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento.
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se colocará la correspondiente entibación o similar de contención.
- Para evitar desprendimientos o corrimientos el terreno excavado u otros materiales no se acumularán junto al borde del vaciado sino a la distancia prudencial fijada por la dirección técnica.
- Prohibido el descenso a las excavaciones a través de la entibación o taludes.
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas.
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas.

- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada.
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno.
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha.
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- No se podrán emplear las excavadoras como grúas.
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

4.5.2.1.10. Tractor Buldózer

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendios.
- Contactos térmicos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Explosiones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

Normas o medidas preventivas tipo:

- A los conductores de los bulldozers se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- Normas de actuación preventiva para los conductores de los bulldozers.
- Para subir o bajar del bulldozer, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.

- Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- Si tiene que arranca la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en la obra bulldozers que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de bulldozer serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador para aspiración del radiador.
- Las bulldozers de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las bulldozers de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Las bulldozers estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe el acceso a los bulldozers utilizando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse al bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de los bulldozers en marcha.
- Los bulldozers estarán dotados de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- No tomarán los conductores medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción

4.5.2.1.11. Rodillo

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos móviles.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Explosiones.
- Contactos térmicos.

- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

Normas o medidas preventivas tipo:

- A los conductores que deban manejar este tipo de máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.
- El rodillo vibrante deberá poseer al menos:
    - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
    - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
    - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
    - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
    - Cinturón de seguridad.
    - Botiquín para emergencias.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas del rodillo vibrante:

- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
    - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
    - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad e la máquina.
    - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

- Para subir o bajar del rodillo vibrante, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Vigilará la estabilidad de la máquina al circular por pendientes.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.
- Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería, los líquidos desprenden gases inflamables.
- No fumar cuando se abastezca de combustible
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías en el sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

- No liberar los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador para aspiración del radiador.
- Los rodillos vibrantes de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Cuando el rodillo vibrante circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor, antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada, tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea, y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe el acceso al rodillo vibrante utilizando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- No tomarán los conductores medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Para operaciones de mantenimiento se deberá:
- Parar el motor y desconectar la batería para evitar el riesgo de un arranque súbito.
- No situarse tras los rodillos.

4.5.2.1.12. Dúmper

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Choques contra objetos móviles.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- No se abandonará el dúmper sin haber puesto el freno de mano. Si tuviera que parar en una rampa se dejará con calzas.
- No se permitirá el transporte de personas sobre ellos.
- Los caminos de circulación interior se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces con otros vehículos, debiendo tener la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente en especial la dirección, el servofreno, y el freno de mano, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Estará siempre manejado por personal autorizado y cualificado debiendo éste en todo momento llevar casco de seguridad homologado y calzado con suela antideslizante.
- Todos sus elementos estarán sometidos a la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- Deberá disponer de pórticos de seguridad antivuelco.

4.5.2.1.13. Retroexcavadora

La retroexcavadora se utiliza para realizar las excavaciones de los hoyos para los árboles y para extender la tierra vegetal.

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos y golpes por vehículos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Contactos térmicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

A los conductores que deban manejar esta tipo de máquinas, se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento.
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se colocará la correspondiente entibación o similar de contención.
- Para evitar desprendimientos o corrimientos el terreno excavado u otros materiales no se acumularán junto al borde del vaciado sino a la distancia prudencial fijada por la dirección técnica.
- Prohibido el descenso a las excavaciones a través de la entibación o taludes.
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas.
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas.
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada.
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno.
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha.
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- No se podrán emplear las excavadoras como grúas.
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

4.5.2.1.14. Cuchara plana sin dientes

Los riesgos a los que está sometido un operario de cuchara son:

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Caídas al subir y bajar de la cabina
- Recibir golpes o quedar atrapado con la carga cuando se mueve la cuchara.
- Caída de objetos sobre el conductor.
- Vuelco de la cuchara por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.
- Sobreesfuerzos por malas posturas forzadas y repetitivas, condiciones de los caminos de acceso a la zona de trabajo.
- Caídas debido a superficies mojadas o húmedas.
- Pisar materiales auxiliarse desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza.
- Interferencias con otros trabajos.
- Atropello de trabajadores.
- Colisión con otras máquinas de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Respetar las normas establecidas en la obra respecto a la circulación, la señalización y el estacionamiento; respetar la velocidad y los viales de circulación de vehículos y personas. Debe conocer el estado de la obra: si hay zanjas abiertas, terraplenes, trazado de cables, etc.
- Debe conocer la altura de la máquina circulante y las zonas de altura limitada o vías excesivamente estrechas. Mientras circule la cuchara, ésta debe estar cerca del suelo y recogida.
- Debe cuidar del mantenimiento de los cables, que deben estar limpios, engrasados. Cuando vea que están deteriorados, los cambiará por unos nuevos.
- Cuando tenga que bajar o subir de la cabina lo hará frontalmente a ésta, utilizando los peldaños dispuestos a este fin, no bajará saltando. Tampoco lo hará si la cuchara está en movimiento.

- No se permite llevar personas en la cuchara ni utilizarla para levantar personas para acceder a trabajos puntuales.
- Cuando la cuchara esté trabajando, debe estar parada y con los frenos acoplados. No debe realizar movimientos bruscos, ni cuando se deja la cuchara ni al levantarla, para no disminuir la resistencia de los cables.
- Los productos excavados los debe descargar en lugares previamente prefijados o directamente en el camión. Extremar las precauciones cuando esté trabajando cerca de zanjas o terraplenes.
- Para evitar golpes cuando cargue camiones lo hará con precaución y sin que el conductor esté dentro.
- Cuando la máquina esté parada, apoyará la cuchara en el suelo, nunca la dejará levantada y pondrá calzos en las ruedas.
- No dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de las zanjas.
- Evitará circular por zonas que superen una pendiente del 20% aproximadamente.
- Cuando circule en pendientes, debe ir con una marcha puesta, nunca en punto muerto. La cuchara bivalva debe disponer de señalización acústica de marcha atrás y señalización luminosa.
- Si en la zona de trabajo hay un exceso de polvo, se regará para mejorar la visibilidad.
- Dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento.
- Después de circular por lugares con agua, comprobará el buen funcionamiento de los frenos.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor las hará personal especializado previendo posibles proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendios por líquidos inflamables o quedar atrapado en la manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

4.5.2.1.15. cisterna con cañón

La cisterna con cañón sirve para realizar la hidrosiembra o para regar los taludes durante el período de enraizado de las plantas, árboles y germinación de las semillas.

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Caída de personas
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Utilizar cisternas con cañón con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Es aconsejable que la cisterna con cañón esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Debe tener señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1.997, de 18 de julio, artículo 5. El conductor se debe haber leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR (transporte de mercancías peligrosas por carretera) es necesario, además, un carné de conducir específico.

- Comprobar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar el número de identificación del producto transportado en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Está prohibido utilizar el teléfono móvil, excepto si se dispone de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición del conductor.
- Asegurar la máxima visibilidad de la cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor debe limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara al camión y agarrándose con las dos manos.
- Verificar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad para circular en la vía pública.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Se debe comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Durante las operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- Efectuar las tareas de reparación de la cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión cisterna 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, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.

4.5.2.2. Medios auxiliares

4.5.2.2.1. Escaleras de mano

RIESGOS LABORALES NO EVITABLES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

Para la utilización de escaleras manuales, se tendrá en consideración la justificación de trabajos sobre escaleras manuales, y en caso de que se efectúen trabajos a más de 3,5 m éstos se realizarán utilizando elementos de protección amarrados a puntos fijos.

De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

- De aplicación al uso de escaleras metálicas:
- Los largueros serán de una sola pieza y no presentarán deformaciones ni abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas, el empalme se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera:
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de las mismas de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Siempre se utilizarán como tales abriendo ambos largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar plataformas de trabajo.
- No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- En su extremo superior estarán firmemente amarradas al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares y objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios a través de las escaleras se realizará de uno en uno, prohibiendo la utilización al unísono a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

4.5.2.2.2. Barandillas

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado.
- Las barandillas tendrán una altura mínima de 1 m de altura, con tablón a 45 cm, y 20 cm de rodapié.
- Los amarres de las barandillas se realizarán en zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes para el reparto de las cargas.
- Las barandillas serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra.

4.5.2.2.3. Ganchos, cables y eslingas

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos.
- Cables.
- Eslingas.

Los fallos humanos los encontramos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos

RIESGOS LABORALES DDETECTABLES:

- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- No utilizar ganchos sin pestillo.

Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

Elegir el cable más adecuado, un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

Revisarlo frecuentemente atendiendo a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

Realizar un mantenimiento correcto. Damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.

- Engrase de cables: la grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

RIESGOS LABORALES DETECTABLES:

- Caída de objetos en manipulación.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos desprendidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

Elegir la eslinga correcta según su forma de fabricación. Las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.

- Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.
- Gazas cerradas con perillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm.	Núm. Perillos 3	Distancia	6 Diámetros
12 mm. a 20 mm.	Núm. Perillos 4	Distancia	6 Diámetros
20 mm. a 25 mm.	Núm. Perillos 5	Distancia	6 Diámetros
25 mm. a 35 mm.	Núm. Perillos 6	Distancia	6 Diámetros

– Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elegir la eslinga correcta según el cable que la forme:

Capacidad de carga superficie. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (ángulo recto).

Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra forma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización correcta de las eslingas teniendo en cuenta los puntos siguientes:

Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.

Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.

Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

4.5.2.2.4. Riesgos especiales

Según lo descrito en el Anexo II del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, los trabajos que presentan riesgos especiales en esta obra son: Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

4.5.2.3. Vigilancia de la salud

El contratista deberá asumir el compromiso del cumplimiento de la obligación que tiene de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en la obra tanto propios como de subcontratas.

4.5.2.3.1. Reconocimiento médico

Se realizarán reconocimientos médicos preventivos específicos para el puesto que van a ocupar a todos los trabajadores al empezar a trabajar en la obra y se realizarán a su vez reconocimientos periódicos anuales.

4.5.2.3.2. Botiquines

La empresa Contratista dotará a sus trabajadores de botiquín para primeros auxilios así como, números de teléfono de contacto para los casos de emergencia o accidentes.

El botiquín debe de estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo dónde está ubicado.

4.5.2.3.3. Asistencia a accidentados

Estarán expuestos en lugar visible la dirección y teléfono del centro de urgencias asignado para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados así como la ubicación y teléfono de Bomberos, Protección Civil y Ambulancias.

Las empresas subcontratistas tienen la obligación de comunicar al contratista la mutua de accidentes de trabajo que tienen contratada a donde pueden trasladar a sus trabajadores en caso de accidentes leves.

En cada turno habrá al menos una persona con conocimientos de primeros auxilios.

4.5.2.3.4. Formación en materia de Seguridad y Salud a los trabajadores

El responsable del cumplimiento de todo lo expuesto anteriormente será el contratista.

Todo personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear para evitarlos. Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las normas de seguridad.

Se informará a todo el personal de la obra sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. Y medidas a tomar en cada caso.

Un ejemplar del Plan de seguridad y salud estará siempre en poder de cada cuadrilla de trabajos, en el lugar donde se ejecuten los mismos.

Se entregará los equipos de protección individual que corresponda a cada uno de los trabajadores y se les explicará con detalle la utilidad de dicho equipo, forma correcta de uso, mantenimiento y conservación necesarios. Dicha entrega deberá quedar constancia escrita.

Se mantendrá informado a todos los trabajadores de las técnicas y modos de operar más seguros.

Se corregirán de forma periódica los modos de operar incorrectos o defectuosos, evitando que se adquieran o persistan hábitos inseguros en la forma de ejecutar los trabajos.

Se vigilará y controlará el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de los trabajadores, así como la correcta utilización del equipo de protección individual.

4.5.2.4. Plan de emergencia

4.5.2.4.1. *Encargado*

1-. En caso de accidente o emergencia

-Prestar asistencia al herido.

-Requerir el transporte y ordenar el traslado del herido a un centro sanitario, si

fuese necesario, previo informe del equipo de primeros auxilios.

-Acompañar al herido al centro sanitario.

-Redactar un informe de las causas, proceso y consecuencias.

2-. Si se detecta un incendio

-Recibir información y comprobar y valorar la emergencia.

-Intentar extinguir el incendio.

-Coordinar y dirigir la lucha contra la emergencia con los medios propios.

-Ordenar la evacuación designando la vía de evacuación.

-Ordenar la desconexión de las instalaciones generales de la obra (gas, electricidad, suministro gasóleo, etc)

-Solicitar ayuda externa y asegurarse que los bomberos han sido avisados.

-Salir a recibir e informar a las ayudas externas, indicando tiempo transcurrido, situación, etc.

-Redactar un informe de las causas, del proceso y de las consecuencias de la emergencia.

4.5.2.4.2. Resto del personal de la obra

1-. Si se detecta un accidente

-Prestar asistencia al herido.

-Alertar al encargado.

2-. Si se detecta un incendio

- Alertar al encargado.

-Detallar el lugar ,naturaleza y tamaño de la Emergencia.

-Comprobar que recibe el aviso.

-Utilizar inmediatamente el extintor más cercano.

3-. En caso de alarma

-Mantener el orden.

-Atender a las indicaciones del encargado.

-No rezagarse a recoger objetos personales.

-Salir ordenadamente y sin correr.

-No hablar durante la evacuación.

-Realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.

-Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en el hasta recibir instrucciones.

4.5.2.5. Documentación de Seguridad y Salud

En todo momento el contratista dispondrá de toda aquella documentación referida a la seguridad y salud que pueda ser requerida para su evaluación o inspección, y en particular:

-Plan de Seguridad y Salud aprobado.

-Libro de incidencias.

-Adhesión al Plan de Seguridad por parte de los subcontratistas.

-Justificantes de entrega de EPI´s a los trabajadores.

-Libro de Subcontratación.

-Certificados de aptitud de los trabajadores en base al reconocimiento médico de empresa.

-Certificación acreditativa de la impartición de formación sobre riesgos y medidas preventivas a los trabajadores.

-Certificación de adecuación al R.D. 1215/1997, de 18 de Julio en las máquinas que carezcan de marcado CE.

-Autorización expresa comprensiva de la declaración de aptitud técnica y física para la utilización de maquinaria por parte de los trabajadores.

-Seguro de Responsabilidad Civil.

4.5.2.6. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

- para la aplicación del presente estudio básico y, de acuerdo con el R.D. 1627/97, el contratista de las obras elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo. En este estudio de analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio básico.

- en el plan de seguridad y salud en el trabajo, podrán incluirse medidas alternativas con su correspondiente justificación técnica, y en ningún caso, podrán estas medidas alternativas implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio básico.

- el plan de seguridad y salud en el trabajo deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Igualmente, el plan de seguridad y salud podrán ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias que pudieran ocurrir, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como personas, representantes de los trabajadores y órganos con responsabilidad en materia de prevención que intervengan en la misma, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A este particular, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

De la misma forma, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

- Una vez comunicada la autorización de la apertura del centro de trabajo y por tanto de inicio de las obras, el plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de lo órganos especializados en materia de seguridad y salud e las administraciones públicas correspondientes.

ANEJO 16: BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

LIBROS CONSULTADOS

- **Domínguez Vivancos, A.**, 1989, "Tratado de fertilización". Ed. Mundiprensa.

- **Duchaufour, Ph.**, 1987, "Manual de edafología". Ed. Masson, S.A.

- **Terreros Ceballos, J.F.**, 1995, "Temas de edafología". Ed. Librería Central

- **Rivas Martínez, Salvador**, 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6.

- **Aseginolaza & al.**, 1986. Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco

- **Aierbe, T. Olano, M, Vazquez, J**, 2001. Atlas de aves nidificantes de Gipuzkoa

- **Droadio, I**. (Editor) 2002, Atlas y libro rojo de los peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. CSIC. Madrid

- **Palomo, L. J. & Gisbert, J.** ,2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España Dirección General de Conservación de la Naturaleza. -SECEM- SECEMU. Madrid

- **Pleguezuelos J.M., R. Marquez y M.Lizana**, (Editores), 2002, Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid

- Cámara, R., 2004, Escalonamiento Bioclimático, Regímenes Ecodinámicos y Formaciones Vegetales de la Isla de la Española en República Dominicana. *Estudios en Biogeografía 2004*. Terrassa, España. Servei de Publications de la Universitat de Girona

- Cámara, R; Martinez, J.R.; Diaz del Olmo, F. (2005) *Desarrollo sostenible y medio Ambiente en República Dominicana. Medios naturales, manejo histórico, conservación y protección*. Escuela de Estudios Hispano-Americanos (CSIC) y Universidad de Sevilla. Madrid

- Meaza, G. (2000): *Metodología y práctica de la Biogeografía.* Ediciones Serval.

- **Rivas Martínez, S**. (1987): Memoria del mapa de series de vegetación de España y mapas a Escala 1:400.000. ICONA. Serie Técnica. Madrid.

- Rivas-Martínez, S. (2004), *Worldwide Bioclimatic Classification System*, Phytosociological Research Center, Spain. www.globalbioclimatics.org

- Urbano Terrón, P (1995) "Tratado de fitotecnia general", 2ª edición, Ed. Mundi – Prensa, Bilbao.

- **F. Molinero, J. Tort, J. F. Ojeda, E. Ruiz, E. Martínez, R. Silva, R. Mata**., 2013, Atlas de los paisajes agrarios de España Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, Madrid.

- **Patxi Tarnés e Iñigo Mendiola** Geomorfología y Edafología de Gipuzkoa" editado por el Dpto. de Urbanismo, Arquitectura y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Cuadernos de Sección. Historia 20. (1992)

- **E. Custodio, E y M.R. Llamas. 1976.** HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. Ed. Omega. Barcelona.

- **Serrano, S.E**. (1997). Hydrology for Engineers, Geologist and Environmental Professionals. Ed. HydroScience

- **Candil, J.** (1986). Técnica de captación de aguas subterráneas mediante sondeos. IGME. Informe inédito.

- **salvador rivas-martínez y coautores**. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de españa [memoria del mapa de vegetación potencial de españa, 2005]

-**Urbano Terrrón, P.**, 1992, "Tratado de fitotecnia general". Ed. Mundiprensa.

- **SANTANA AGUILAR, R**. 1966. Géomorphologie des bassins de la Bidasoa et de l'Urumea. These de Doctorat d'Université. Institut de Géographie. Faculté des Sciences Humaines. Bordeaux.

- **Notas para una Climatología de San Sebastián**. Instituto Nacional de Meteorología (INM), 1985,

- **Estudio de la calidad de las aguas de los ríos guipuzcoanos.** Departamento de Desarrollo Sostenible de la Diputación Foral de Gipuzkoa (2007).

- **Datos climáticos para carreteras**. Dirección General de Carreteras. División de Materiales, Madrid 1964.

- **Notas para una Climatología de San Sebastián.** Instituto Nacional de Meteorología (INM), 1985

- ***Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos*** del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación"

- MEMORIA DEL MAPA DE SERIES DE VEGETACIÓN DE ESPAÑA 1: 400.000 *(1987) ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.*

- **EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO**. Programa de Desarrollo Rural del País Vasco (2.007-2.013). Diciembre 2007.

EUSKO JAULARITZA-GOBIERNO VASCO (1994): Directrices de ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma Vasca, Depto de Urbanismo, Vivienda y Medioambiente, Vitoria-Gasteiz

EUSKO JAURLARITZA-GOBIERNO VASCO (1994): Lurralde Datutegia, Banco de Datos Territoriales, Dpto. de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, Vitoria-Gasteiz.

- **Javier Gómez Piñeiro y Juan Antonio Sáez García,** 1991. La cartografia en la comunidad autonoma del pais vasco RIEV. Revista Internacional de los Estudios Vascos Año 39. Tomo XXXVI. N.º 1, ISSN 0212-7016

GOMEZ PIÑEIRO, F.J. (1985): Geografía de Euskal Herria, Ed. Oikos-Tau, Barcelona.

GOMEZ PIÑEIRO, F.J. y Colbs. (1978): Geografía de Euskal Herria: Gipuzkoa, Ed. Haranburu, Donostia-San Sebastián.

GOMEZ PIÑEIRO, F.J. y Colbs. (1981): Geografía de Gipuzkoa. Diapositivas comentadas, C.A.P., Donostia-San Sebastián.

GOMEZ PIÑEIRO, F.J. y Colbs. (1982): Gipuzkoa: Geografía Historia y Arte, C.A.P., Donostia-San Sebastián.

GOMEZ PIÑEIRO, F.J. y Colbs. (1988): Inventario Cartográfico de Gipuzkoa, INGEBA, Donostia-San Sebastián.

GOMEZ PIÑEIRO, F.J. y Colbs. (1990): Euskadi, en Geografía de España, Volumen V, Ed. Planeta, Barcelona.

INDA SAUCA, A. M. (1976): Repertorio de nombres geográficos, Gipuzkoa, Ed. Anubar, Valencia.

VV.AA (1988): Atlas de Euskal Herria, Ed. Txertoa, Donostia.

VV.AA (1991): Geomorfología y Edafología de Gipuzkoa, Diputación Foral de Gipuzkoa, Dpto. de Urbanismo, Arquitectura y Medio Ambiente, Donostia.

VV.AA (1991): Puntos de interés geológico de Gipuzkoa, Diputación Foral de Gipuzkoa, Dpto. de Urbanismo, Arquitectura y Medio Ambiente, Donostia.

VV.AA (1994): Documentos Cartográficos Históricos de Gipuzkoa, Diputación Foral de Gipuzkoa, Dpto. de Urbanismo y Arquitectura, Donostia.

VV.AA (1996): Atlas temático estadístico de la Comunidad Autónoma de Euskadi, 2 vols., Instituto Vasco de Estadística. EUSTAT, Vitoria-Gasteiz.

VV.AA (1997): Rutas Medioambientales por Gipuzkoa, Diputación Foral de Gipuzkoa, Dpto. de Juventud y Deportes, Donostia.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- Confederación hidrográfica del cantábrico www.chcantabrico.es

_ ***Diputación Foral de Gipuzkoa:*** www.gipuzkoa.net Información proporcionada: Fotografías aéreas, ortofotos y diversa cartografía multitemporal.

_ ***Gobierno Vasco:*** www.euskadi.net Información proporcionada: Fotografías aéreas, ortofotos y diversa cartografía multitemporal.

_ ***Euskalmet (Euskal Meteorología Agentzia):***

www.euskalmet.euskadi.net Información proporcionada: Información climatológica.

_ ***Instituto Nacional de Meteorología:*** www.inm.es Información proporcionada: Información climatológica.

- Departamento de medioambiente y política territorial del Gobierno Vasco www.ingurumena.ejgv.euskadi.net

- www.gipuzkoakoatlasa.net/es/mapa

CARTOGRAFÍA UTILIZADA

- Aplicación MAXPLU, del Ministerio de Fomento (actualización del "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular").

- ENTE VASCO DE ENERGÍA. 1996. Mapa Hidrogeológico del País Vasco E: 1/100.000.

- EVE, GOBIERNO VASCO. 1990. Mapa Geológico del País Vasco. Hoja 64-II/ 40-IV. E 1/25.000.

- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) Mapa Geológico de España E: 1/50.000, Hoja 64 24-5 SAN SEBASTIÁN.

- Mapa de paisaje de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Escala 1:25.000" (1990). OPEN DATA EUSKADI

- Sistema Cartográfico de la CAPV, realizado a escala 1/25.000

- cartografía geológica editada por el Ente Vasco de Energía (EVE) a escala 1:25.000, Hoja 64-IV ANDOAIN del mapa geológico del País Vasco

_ Sistema de Cartografía Ambiental de la CAPV a escala 1:25.000

_ Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000

_ Mapa Hidrogeológico del País Vasco a escala 1:100.000

DOCUMENTO Nº 2:

PLANOS

INDICE

1.- Plano de situación

2.- Plano de conjunto sobre ortofoto

3.- Definición geométrica

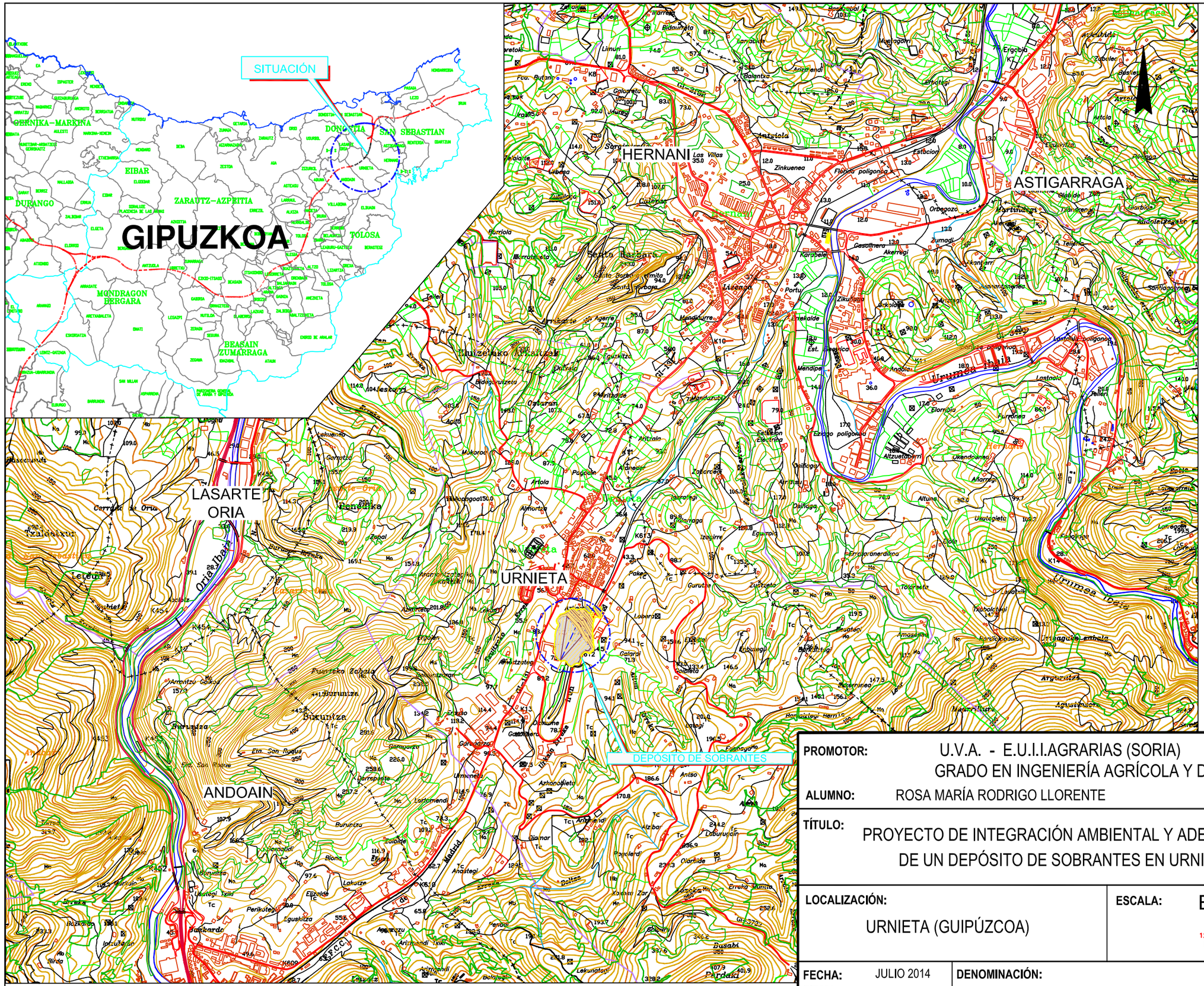
4.- Perfiles transversales

4.1.- Perfiles transversales. Hoja 1

4.2.- Perfiles transversales. Hoja 2

4.3.- Perfiles transversales. Hoja 3

5.- Restauración vegetal y cerramiento



PROMOTOR:	U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA) GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
ALUMNO:	ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE
TÍTULO:	PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)
LOCALIZACIÓN:	URNIETA (GUIPÚZCOA)
ESCALA:	E 1:25.000 125 0 250 500
FECHA:	JULIO 2014
FIRMA:	
DENOMINACIÓN:	**PLANO DE SITUACIÓN**
PLANO Nº:	1



PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE

TÍTULO:
PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)

LOCALIZACIÓN: URNIETA (GUIPÚZCOA)

ESCALA: E 1:5.000

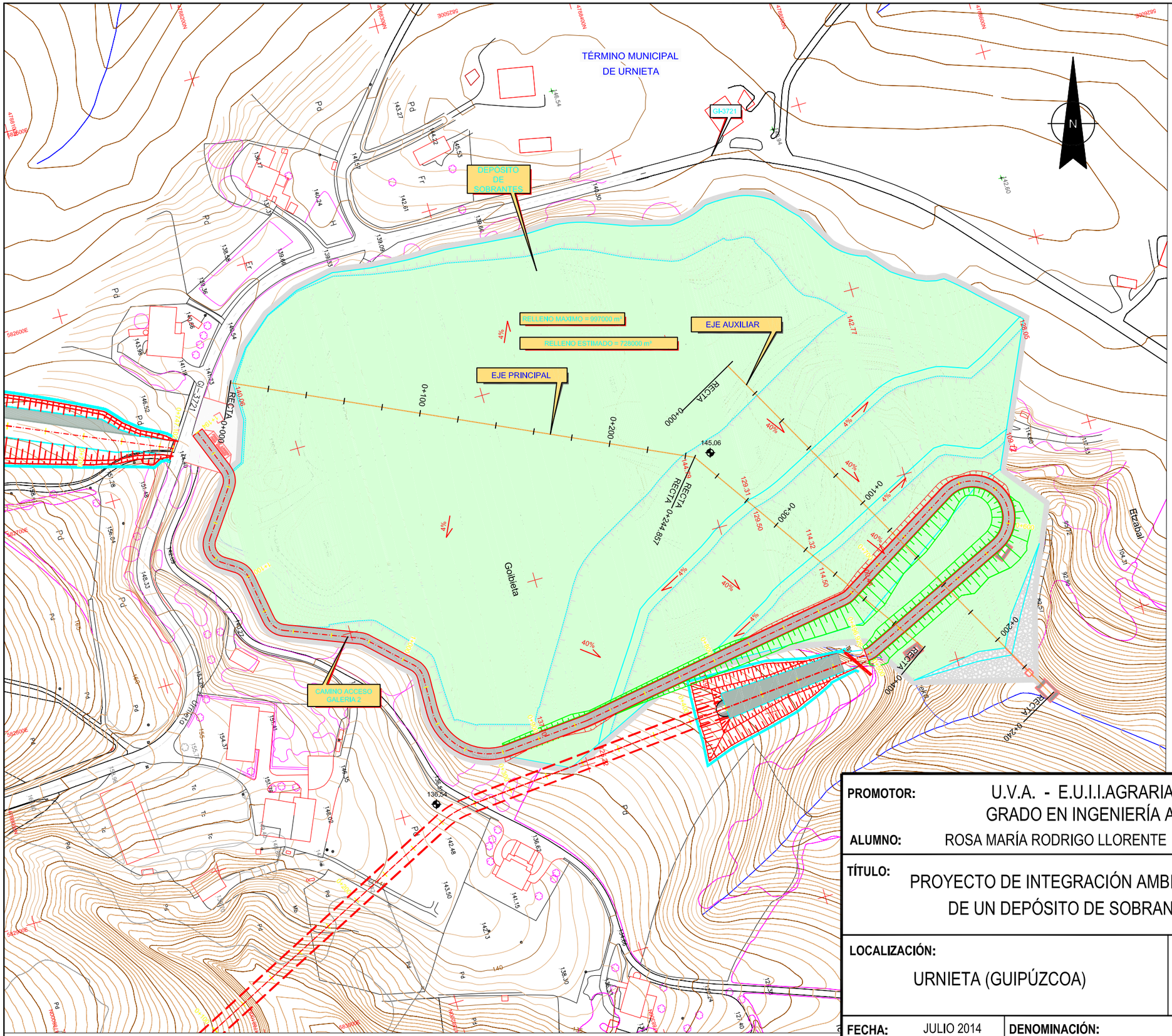
-25 0 25 50 75 100 125 m

FECHA: JULIO 2014

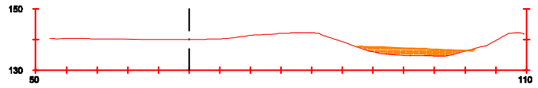
FIRMA:

DENOMINACIÓN: PLANO DE CONJUNTO SOBRE ORTOFOTO

PLANO Nº: 2

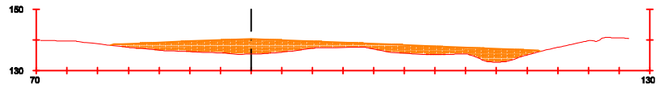


PROMOTOR:	U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA) GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
ALUMNO:	ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE
TÍTULO:	PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)
LOCALIZACIÓN:	URNIETA (GUIPÚZCOA)
ESCALA:	E 1:2.000 (-10 0 20 50 m)
FECHA:	JULIO 2014
FIRMA:	
DENOMINACIÓN:	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
PLANO Nº:	3



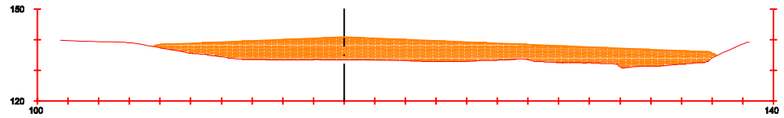
Pk=0+000

S. TERRAPLÉN = 63.42 m².
S. DESMONTE = 0.97 m².



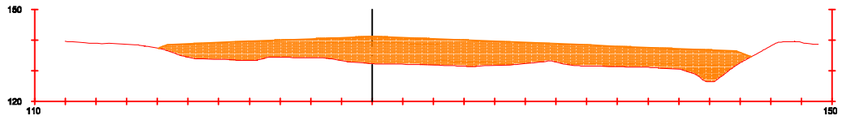
Pk=0+020

S. TERRAPLÉN = 398.26 m².



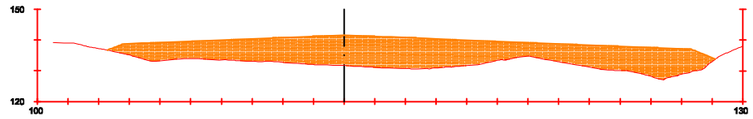
Pk=0+040

S. TERRAPLÉN = 1006.08 m².
S. DESMONTE = 0.01 m².



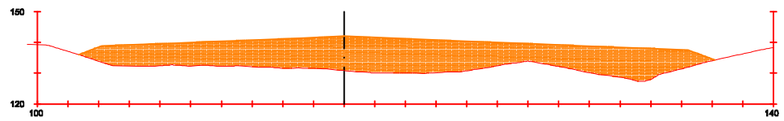
Pk=0+060

S. TERRAPLÉN = 1306.18 m².
S. DESMONTE = 0.01 m².



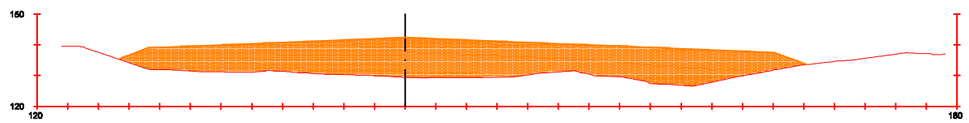
Pk=0+080

S. TERRAPLÉN = 1461.05 m².
S. DESMONTE = 0.02 m².



Pk=0+100

S. TERRAPLÉN = 1721.37 m².
S. DESMONTE = 0.21 m².



Pk=0+120

S. TERRAPLÉN = 2169.03 m².
S. DESMONTE = 0.00 m².

PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I. AGRARIAS (SORIA)
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE

TÍTULO: PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)

LOCALIZACIÓN: URNIETA (GUIPÚZCOA)

ESCALA: E 1:2000

-10 0 10 20 30 40 50 m

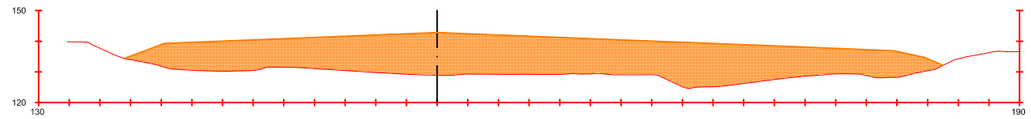
FECHA: JULIO 2014

FIRMA:

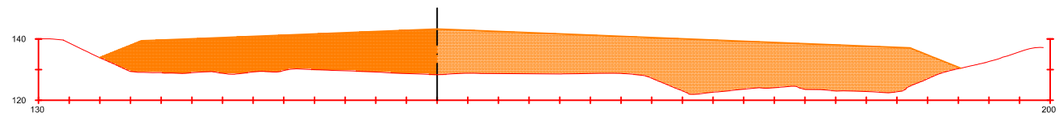
DENOMINACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES

PLANO Nº: 4

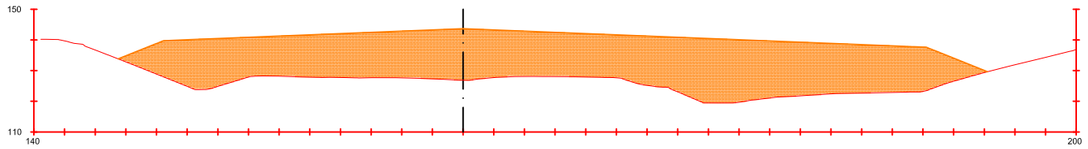
HOJA 1 de 3



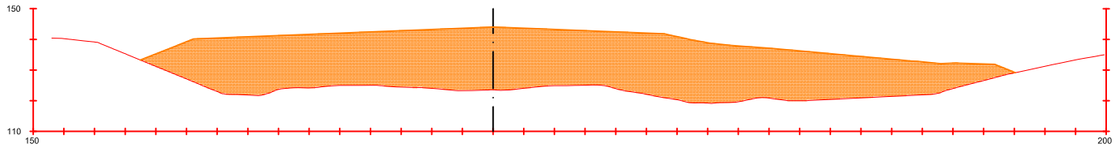
Pk=0+140 S. TERRAPLÉN = 2806,44 m².



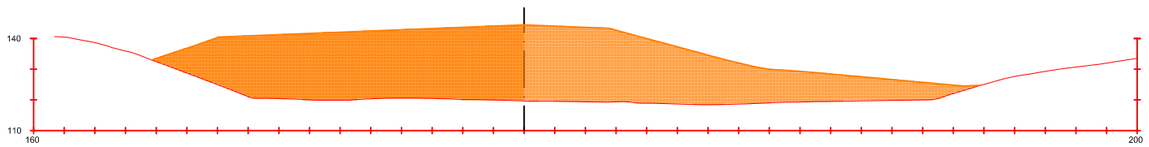
Pk=0+160 S. TERRAPLÉN = 3552,39 m².



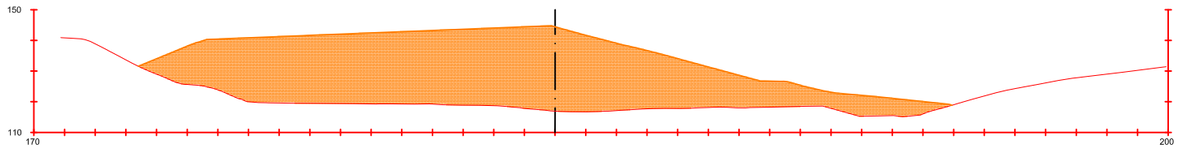
Pk=0+180 S. TERRAPLÉN = 4128,72 m².
S. DESMONTE = 0,06 m².



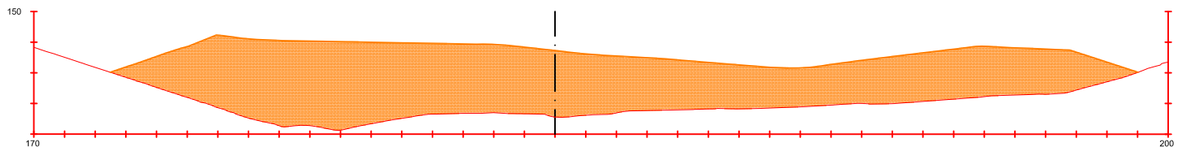
Pk=0+200 S. TERRAPLÉN = 4510,37 m².
S. DESMONTE = 0,00 m².



Pk=0+220 S. TERRAPLÉN = 4424,90 m².
S. DESMONTE = 3,26 m².



Pk=0+240 S. TERRAPLÉN = 4388,01 m².
S. DESMONTE = 0,23 m².



Pk=0+260 S. TERRAPLÉN = 5929,30 m².

PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I. AGRARIAS (SORIA)
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE

TÍTULO: PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)

LOCALIZACIÓN: URNIETA (GUIPÚZCOA)

ESCALA: E 1:2000

-10 0 10 20 30 40 50 m

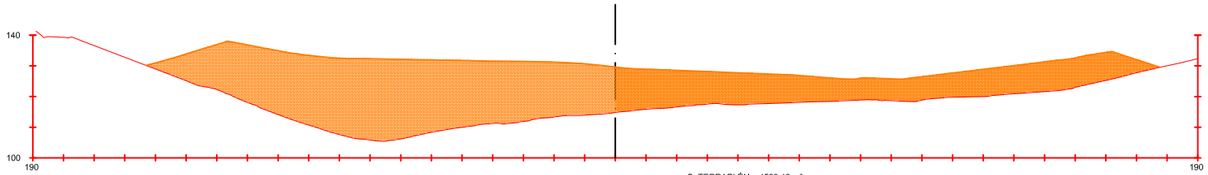
FECHA: JULIO 2014

FIRMA:

DENOMINACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES

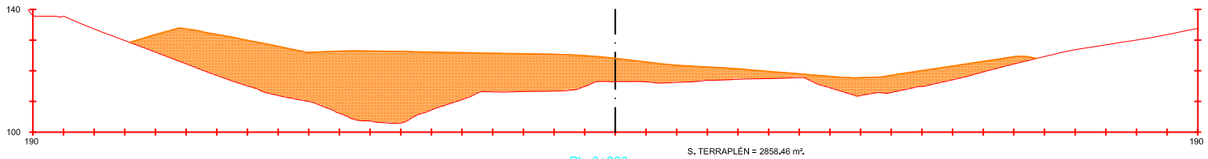
PLANO Nº: 4

HOJA 2 de 3



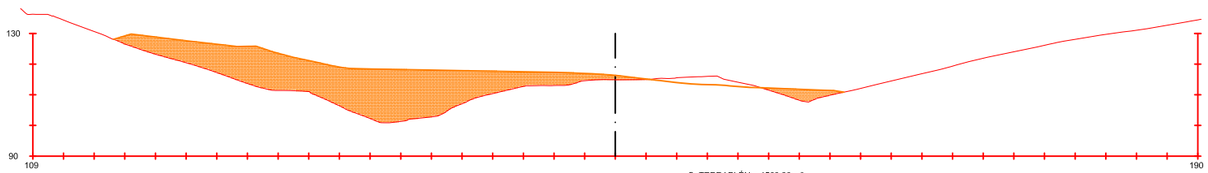
Pk=0+280

S. TERRAPLÉN = 4523,42 m².



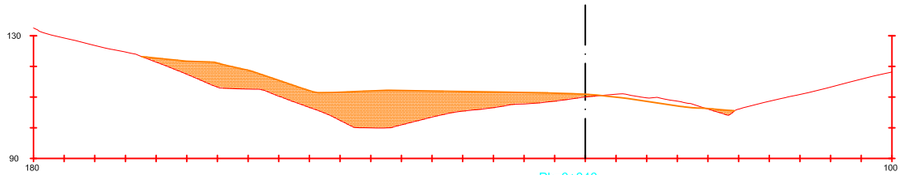
Pk=0+300

S. TERRAPLÉN = 2858,46 m².
S. DESMONTE = 7.80 m².



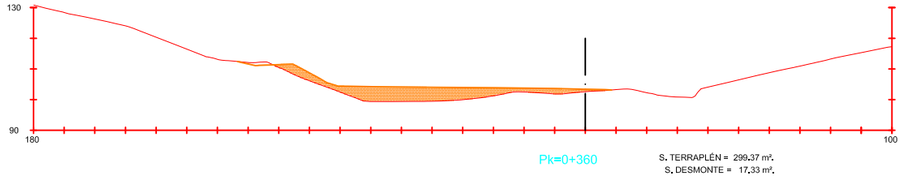
Pk=0+320

S. TERRAPLÉN = 1569,30 m².
S. DESMONTE = 59,46 m².



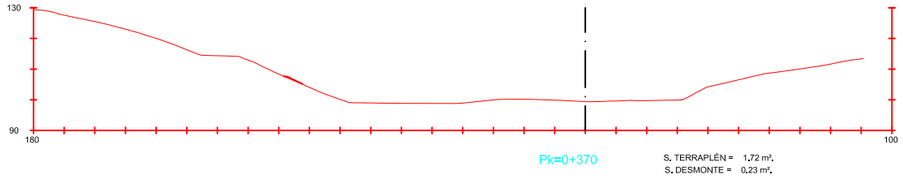
Pk=0+340

S. TERRAPLÉN = 903,10 m².
S. DESMONTE = 42,94 m².



Pk=0+360

S. TERRAPLÉN = 299,37 m².
S. DESMONTE = 17,33 m².



Pk=0+370

S. TERRAPLÉN = 1,72 m².
S. DESMONTE = 0,23 m².

PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I. AGRARIAS (SORIA)
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE

TÍTULO: PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)

LOCALIZACIÓN: URNIETA (GUIPÚZCOA)

ESCALA: E 1:2000

-10 0 10 20 30 40 50 m

FECHA: JULIO 2014

FIRMA:

DENOMINACIÓN: PERFILES TRANSVERSALES

PLANO Nº: 4

HOJA 3 de 3

TÉRMINO MUNICIPAL
DE URNIETA

DEPÓSITO DE
SOBRANTES

CAMINO ACCESO
GALERIA 2

N

PUERTA CERRAMIENTO (2 HOJAS)

CERRAMIENTO

EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL (30cm)
HIDROSIEMBRA DE HERBACEAS, CON
PLANTACIONES ARBUSTIVAS EN EL 60% DE
LA SUPERFICIE

DESCOMPACTACION DEL TERRENO, EXTENDIDO
DE TIERRA VEGETAL (30cm) HIDROSIEMBRA DE
HERBACEAS, PLANTACION ARBOREA Y ARBUSTIVA

JALONAMIENTO TEMPORAL

PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I. AGRARIAS (SORIA)
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

ALUMNO: ROSA MARÍA RODRIGO LLORENTE

TÍTULO: PROYECTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE UN DEPÓSITO DE SOBRANTES EN URNIETA (GUIPÚZCOA)

LOCALIZACIÓN: URNIETA (GUIPÚZCOA)

ESCALA: E 1:2.000

-10 0 20 50 m

FECHA: JULIO 2014

FIRMA:

DENOMINACIÓN: RESTAURACIÓN VEGETAL Y CERRAMIENTO

PLANO Nº: 5

Documento Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Alumno: Rosa Mª Rodrigo Llorente
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE SORIA) – ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

INDICE

1. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES 6

1.1. DEFINICIÓN 6

1.2. OBJETO DEL PROYECTO 6

1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN 6

1.4. MARCO NORMATIVO 7

1.4.1. Normas administrativas de tipo general 7

1.4.1.1. General 7

1.4.1.2. Medio Ambiente 8

1.4.1.3. Gestión de residuos 10

1.4.1.4. Carreteras y Ferrocarriles 10

1.4.1.5. Seguridad y Salud 11

1.4.1.6. Expropiaciones 16

1.4.2. Normativa técnica 17

1.4.2.1. Normas UNE

1.5. DISPOSICIONES GENERALES 18

1.5.1. Materiales, piezas y equipos en general 18

1.5.2. Señalización 18

1.5.3. Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal 19

1.5.4. Cuidado de la cubierta vegetal existente 19

2. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 20

2.1. DESCOMPACTACIÓN DEL TERRENO 20

2.1.1. Definición y condiciones generales 20

2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución 21

2.1.3. Medición y abono 21

2.2. CERRAMIENTO METÁLICO 22

2.2.1. Definición y condiciones generales 22

2.2.1.1. Definición 22

2.2.1.2. Condiciones generales 22

2.2.2. Condiciones del proceso de ejecución 22

2.2.3. Medición y abono 24

3. PUERTAS PARA CERRAMIENTO 24

3.1.1. Definición y condiciones generales 24

3.1.1.1. Definición 24

3.1.1.2. Condiciones generales 25

3.1.2. Condiciones del proceso de ejecución 25

3.1.3. Medición y abono 26

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES 26

4. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 26

4.1.1. Definición y condiciones generales 26

4.1.1.1. Definición 26

4.1.1.2. Condiciones generales 26

4.1.2. Condiciones del proceso de ejecución 29

4.1.3. Medición y abono 30

4.2. SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS 31

4.2.1. Definición y condiciones generales 31

4.2.1.1. Definición 31

4.2.1.2. Condiciones generales 32

4.2.2. Condiciones del proceso de ejecución 34

4.2.2.1. Riegos 37

4.2.3. MEDICIÓN Y ABONO 38

4.3. SUMINISTRO DE PLANTAS A OBRA 38

4.3.1. Definición 38

4.3.2. Condiciones generales y del proceso ed ejecución 39

4.3.2.1. Especificidad del material vegetal 39

4.3.2.2. Sanidad vegetal 43

4.3.2.3. Material vegetal autóctono 46

4.3.2.4. Dimensionado del material vegetal 48

4.3.3. Medición y abono 51

4.4. EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES 54

4.4.1. Definición y condiciones generales 54

4.4.1.1. Definición 54

4.4.1.2. Condiciones generales 54

4.4.2. Condiciones del proceso de ejecución 58

4.4.2.1. Tratamientos a aplicar 59

4.4.2.2. Vivero de obra 65

4.4.2.3. Control de calidad de la plantación 66

4.4.2.4. Reposición de marras 67

4.4.3. Medición y abono 69

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES 69

4.5. RIEGO DE PLANTACIONES 69

4.5.1. Definición y condiciones generales 69

4.5.1.1. Definición 69

4.5.1.2. Condiciones generales 70

4.5.2. Condiciones del proceso de ejecución 70

4.5.2.1. Riego de especies suministradas en contenedor, en cepellón y a raíz desnuda 70

4.5.2.2. Riego de especies sembradas 71

4.5.2.3. Control de calidad 71

4.5.2.4. Dosis y frecuencia 72

4.5.3. Medición y abono 72

4.6. SIEGA 73

4.6.1. Definición y condiciones generales 73

4.6.2. Condiciones del proceso de ejecución 73

4.6.3. Medición y abono 74

1. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones técnicas constituye un conjunto de instrucciones, normas y recomendaciones para el desarrollo de las obras del presente proyecto y contiene las condiciones técnicas referentes a los materiales y maquinaria, las instrucciones y detalles de ejecución, y, si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse tanto los trabajos realizados como los materiales.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas se establecen también las consideraciones sobre la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra, así como las disposiciones generales que, además de la legislación vigente, regirán durante la efectividad del contrato de obras.

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el apartado de Disposiciones Generales, y tiene por objetivo la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras del presente Proyecto.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto tiene por objeto la integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes en el municipio de Urnieta (Guipúzcoa) y pretende mejorar el entorno tras el deterioro al que ha sido sometido con el paso de los años utilizado en un principio como escombrera y tras su uso actual como depósito de sobrantes de excavación de una obra de infraestructura lineal ferroviaria, con la finalidad de la recuperación y restauración del estado natural de la zona afectada.

1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las Prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras correspondientes al "Proyecto de Integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes en Urnieta (Guipúzcoa)", definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como en la Memoria y los Planos del

Proyecto. Dichas prescripciones quedan incorporadas al Proyecto y, en su caso, al contrato de obras por simple referencia.

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto. Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista se compromete a poner a disposición del promotor en soporte informático toda la información sobre el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Se acordará con la Dirección de Obra el formato de los ficheros informáticos a facilitar.

1.4. MARCO NORMATIVO

1.4.1. Normas administrativas de tipo general

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia serán de aplicación las disposiciones que sin carácter limitativo se indican a continuación, entendiéndose incluidas, aunque no se citen expresamente, las adiciones y modificaciones que se hayan producido a partir de las respectivas fechas de publicación:

1.4.1.1. General

- Ley de Contratos del Sector Público. LEY 30/2007 de 30 de octubre. BOE: 31-oct-2007

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RD 1098/2001 de 12 de octubre. BOE: 26-oct-2001, 08-ago-2002 y 19-dic-2001
- Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb-1971
- Orden Circular 223/69P-CV, de noviembre, sobre redacción de proyectos completos.

1.4.1.2. Medio Ambiente

- Ley de Evaluación Ambiental. LEY 6/2001 de 8 de mayo. BOE: 9-may-2001, que modifica los RD 1302/1986 de 28 de junio y 9/2000 de 6 de octubre de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. LEY 16/2002 de 1 de julio. BOE: 02-jul-2002 y su desarrollo en RD 509/2007 de 20 de abril. BOE: 21-ab-2007
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. RD 105/2008 de 1 de febrero. BOE: 13-feb-2008
- Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. LEY 34/2007 de 15 de noviembre. BOE: 16-nov-2007
- Ley de Responsabilidad Medioambiental. LEY 26/2007 de 23 de octubre. BOE: 24-oct-2007
- Ley del Ruido. LEY 37/2003 de 17 de noviembre. BOE: 18-nov-2003 y su desarrollo en RD 1513/2005 de 16 de diciembre (BOE: 17-dic-2005) y RD 1367/2007 de 19 de octubre (BOE: 23-oct-2007)
- Ley de Aguas, texto refundido RD 1/2001 de 20 de julio. BOE: 24-jul-2001 y 30-nov-2001 y Reglamento del Dominio Público Hidráulico en RD 849/1986 de 11 de abril. BOE: 30-ab-1986 y 02-jul-1986
- Ley de Vías Pecuarias. LEY 3/1995 de 23 de marzo. BOE: 24-mar-1995

- Ley de Parques Naturales. LEY 5/2007 de 3 de abril. BOE: 04-abr-2007
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evolución de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- RD 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- RD 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Etc.
- Ley 7/1990, de 3 de Julio, de Patrimonio Cultural Vasco.
- Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 423/1.994 sobre gestión de residuos inertes e inertizados. Comunidad del País Vasco.
- Orden de 15 de Febrero de 1.995 sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno. Comunidad del País Vasco.
- Real Decreto Legislativo 1302/1.986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. Real Decreto 1131/1.988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986. Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del R.D.L. 1302/1986, de 28 de Junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 3/1998. de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Ley 16/1994, de 30 de Junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Reales Decretos de traspaso al País Vasco de funciones y servicios en materia ambiental. Según la Ley Orgánica de marzo de 1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía para el País Vasco. Art. 11.1.
- Decreto 265/1995, por el que se declaran Árboles Singulares en la CAPV.
- Decreto 23/1997 por el que se realiza una segunda declaración de árboles singulares en la CAPV.

- Decreto 204/1998, de 28 de Julio, por el que se establecen las normas reguladoras de la reserva de una partida del presupuesto de las obras públicas de la CAPV y de sus Territorios Históricos, al objeto de su inversión en la defensa, enriquecimiento, protección, difusión y fomento del Patrimonio Cultural Vasco.
- Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas del País Vasco

1.4.1.3. Gestión de residuos

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Ley 10/1998, de Residuos.
- Real Decreto 833/1998, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Decreto 259/1998, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.

1.4.1.4. Carreteras y Ferrocarriles

- Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT). LEY 16/1987 de 30 de julio BOE: 31-jul-1987 y sus modificaciones posteriores. Reglamento RD 1211/1990 de 28 de septiembre BOE: 08-oct-1990
- Ley 25/1988 de Carreteras. LEY 25/1988 de 30 de julio. BOE 30-jul-1988
- Reglamento General de Carreteras y sus modificaciones posteriores. RD 1812/1994 de 02 de septiembre. BOE de 23.9.94
- Ley 2/1989 de 30 de mayo de 1989 sobre la Ley Reguladora del Plan General de Carreteras del País Vasco.
- Decreto 250/1999 de 8 de Junio de 1999 sobre el 2º Plan General de Carreteras del País Vasco correspondiente al periodo 1999-2010.

- Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la D.G.C. (O.C. nº316/91 P y P).
- Ley del Sector Ferroviario y Reglamento de la misma, LEY 39/2003 de 17 de noviembre. BOE: 17-nov-2003 y RD 2387/2004 de 30 de diciembre. BOE: 31-12-2004
- Reglamento sobre seguridad en la circulación en la Red Ferroviaria de Interés General. RD 810/2007 de 22 de junio. BOE: 07-jul-2007
- Norma para el dimensionamiento de firmes de la Red de Carreteras del País Vasco, aprobada por el BOPV el 21 de agosto de 2007.

1.4.1.5. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre prevención de riesgos laborales (B.O.E. 269 de 10-11-95).
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 29/05/06).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 204 de 25/08/07).
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97). Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la

subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de Trabajo
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el articulo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 250 de 19/10/06).
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 60 11/03/06). Corrección erratas BOE 60 11/03/06, BOE 62 14/03/06 y BOE 71 24/03/06.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE 265 05/11/05).
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21/06/2001).
- R.D. 485/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- R.D. 486/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de Abril, (BOE: 23/04/97) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con pantallas de visualización (B.O.E. nº 97 de 23 de Abril).
- R.D. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97), protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97), protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97), disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales de altura.
- R.D 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RR.DD. 1475/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92) y 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95), sobre seguridad en las maquinas.
- R.D. 1842/1993 de 5 de noviembre (BOE: 14/12/93), Reglamento de protección contra incendios.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1513/1991, sobre Exigencias sobre los Certificados y Marcas de Cables, Cadenas y Ganchos.
- R.D. 2291/1985, sobre Aparatos de Elevación y Manutención.
- R.D. Ley 11/2005 de 22 de julio, sobre Medidas Urgentes en Materia de Incendio Forestales.

- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción o Siderometalúrgico. (Según que el Contratista adjudicatario sea un Constructor o un Instalador).
- Reglamento de Recipientes a Presión (D. 2443/1969) (B.O.E. 28-10-1969).
- Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.
- Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales).
- Constitución española de 27 de diciembre de 1978.
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se determinan los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o de reanudación de actividades.
- Orden de 29 de abril de 1999, por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Estatuto de los trabajadores.
- Orden de 28 de agosto de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica (mantenida su vigencia por la disposición final primera del Convenio general del sector de la construcción de 4-5-92).
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Código de Circulación.

- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Orden de 6 de junio de 1989, por la que se complementa y desarrolla el Real Decreto 7/1988.
- Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, sobre aparatos a presión.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices del mismo.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los anexos I, IV, V, VI y IX del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas aprobado por Real Decreto 363/1995.
- Real Decreto 212/2002 de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989 sobre estructuras de protección contra el vuelco y la caída de objetos.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual, así como las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- Orden de 30 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC MIE-APQ-1, ITC MIE-APQ-2, ITC Residuos tóxicos y peligrosos
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Nota Técnica de Prevención nº 278 "Zanjas, prevención del desprendimiento de tierras" del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- RDL 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales).

1.4.1.6. Expropiaciones

- Ley de Expropiación Forzosa. LEY de 16 de diciembre de 1954. BOE: 17-dic-1954 y su Reglamento en Decreto de 26 de abril de1957. BOE: 20-Jun-1957
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Ley del Patrimonio Histórico Español. LEY 16/1985 de 25 de junio. BOE: 29-jun-1985 y su desarrollo en RD 11/1986 de 10 de enero. BOE: 28-en-1986.

1.4.2. Normativa técnica

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En caso de no existir Norma Española aplicable, serán aplicables las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indiquen en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

En particular, se observarán los Pliegos, Normas e Instrucciones que figuran, con carácter no limitativo, en la siguiente relación, entendiendo incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan a partir de la mencionada fecha:

1.4.2.1. Normas UNE

- UNE-36065: 2000 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE-36068: 1994 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- UNE-EN 10025:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras de hormigón armado.
- UNE-36094:1997 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
- UNE-36092:1996/1997 Mallas electrosoldadas de acero para armadura de hormigón
- UNE-EN 523: 2004 Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
- UNE-EN-14844: 2007+A1:2008 Productos de hormigón prefabricado. Marcos
- UNE-EN-14487-1:2008 Hormigón y morteros proyectados. Definiciones, especificaciones y conformidad.
- UNE-20003:1954 Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
- UNE-21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
- UNE-207015:2005 Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
- UNE-EN 60889:1997 Alambres de aluminio para conductores de líneas eléctricas aéreas.
- UNE-EN 10088-2 y 3:2008 Aceros inoxidables. Condiciones técnicas de suministro de planchas, bandas, barras, alambrón, perfiles y productos brillantes de acero resistentes a la corrosión de uso general.
- UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Relación de aceros inoxidables.

- UNE-EN 1916:2008 Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
- Directiva nº 86/106/CEE y Marcado CE de Productos de Construcción (BOE nº36 de 11.02.2004)

1.5. DISPOSICIONES GENERALES

1.5.1. Materiales, piezas y equipos en general

El Contratista está obligado a informar a la Dirección de Obra de la procedencia de los materiales que vayan a ser utilizados con un mes de anticipación al momento de su empleo, para su aceptación o rechazo. Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Todo material que no cumpla las especificaciones, o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Deberá aplicarse en el lugar y forma que ordene la misma.

1.5.2. Señalización

El Contratista debe asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con las autoridades competentes.

Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre las pistas de obras y las vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.

- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

1.5.3. Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra en si por actuaciones auxiliares como: apertura de caminos de obra provisionales, áreas de préstamos, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior, ateniéndose en todos los casos a la clasificación del territorio de Zonas excluidas, restringidas y admisibles, según la definición contenida en el proyecto. Para ello, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la Dirección de Obras un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Prevención de dispositivos de defensa de vegetación, riberas y cauces de agua.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales. Las proyecciones y derrames serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra ya que su posterior retirada es difícil y costosa.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra vegetal previamente acopiada y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras.

En el caso de los vertederos o depósitos de sobrantes se deberá contar con autorización del órgano competente en materia de medio ambiente del Gobierno Vasco de forma previa al inicio de su explotación.

1.5.4. Cuidado de la cubierta vegetal existente

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa de la cubierta vegetal existente para su consideración y aprobación por la Dirección de las obras, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto

por la propia explanación como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal o definitivo de sobrantes de excavación, definidos en el Proyecto.

Con objeto de no ampliar el impacto de las obras sobre la cubierta vegetal existente, se adoptarán las medidas siguientes:

Se señalizará previamente a la construcción del subtramo, la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso, de las obras para que el tráfico de maquinaria se ciña al interior de la zona acotada. La señalización se realizará mediante la instalación de cordón de jalonamiento.

Se evitarán las acciones siguientes:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc, en árboles y arbustos
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

2. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.1. DESCOMPACTACIÓN DEL TERRENO

2.1.1. Definición y condiciones generales

La descompactación del terreno consiste en las actuaciones de laboreo con arado de rejas hasta una profundidad de unos 30 cm y el gradeo superficial, en instalaciones auxiliares, vertederos, acopios de tierra vegetal, accesos de obra, viario a demoler, áreas bajo viaductos y otras áreas degradadas por las obras.

2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

Consistirá en un laboreo mediante el cual se procederá a un perfilado previo, buscando el relieve más adecuado, siendo las pendientes más idóneas entre el 0,75 y el 1,25 %, lo que evita problemas de encharcamientos. Después se procederá al alzado, buscando mullir los 15 ó 20 cm superiores, mediante el empleo de arados de disco o de vertedera.

A continuación se procede al pase de rodillo, que elimine terrones.

Se ejecutará con suelo seco y el rodillo deberá ejercer una presión del orden de 1 kg/cm^2. Seguirá un rastrillado profundo para igualar la superficie. Se vuelve a pasar el rodillo en dirección perpendicular a la anterior, volviendo a rastrillar superficialmente. Si el terreno tiene una pendiente considerable, el rastrillado debe hacerse perpendicularmente a las líneas de máxima pendiente, para evitar en lo posible acumulación de semillas en las partes bajas por arrastre o gravedad.

2.1.3. Medición y abono

La descompactación del terreno se medirá por metros cuadrados (m_2) realmente ejecutados en obra, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1 para la unidad:

* m^2 de descompactación de superficie mediante laboreo mecánico, incluyendo dos pasadas cruzadas. Precio: G607N001

Esta unidad incluye el laboreo con arado de rejas, hasta una profundidad de 30 cm, y el gradeo superficial, en instalaciones auxiliares, plataformas de los depósitos de sobrantes, acopios de tierra vegetal, accesos de obras, viario a demoler, áreas bajo viaductos y otras áreas degradadas por las obras.

2.2. CERRAMIENTO METÁLICO

2.2.1. Definición y condiciones generales

2.2.1.1. Definición

Está constituido por un enrejado de dos metros de altura mínima y postes tubulares de acero, formado por malla metálica de simple torsión de las características que más adelante se describen.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo del cerramiento
- Suministro y transporte a la obra de los postes, tela metálica y todos los elementos accesorios necesarios
- Excavación de la cimentación de los postes
- Colocación de los postes y hormigonado de la cimentación
- Colocación y atirantado de la malla metálica

2.2.1.2. Condiciones generales

El replanteo del cerramiento se realizará, de acuerdo con lo definido en Planos.

La forma y dimensiones de los postes y la malla serán las definidas en Planos y cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra.

La malla metálica de simple torsión será de acero con triple galvanizado reforzado (mínimo 240 g/m2), con alambre de diámetro 2,7 mm y resistencia de 500 N/mm2, formando rombos de 50 mm. Las mismas características tendrán los tres alambres horizontales utilizados para tensar la malla, en la hilada superior, intermedia e inferior. Los tensores y grapas para el atirantado de la malla serán también de acero galvanizado reforzado.

Los postes serán tubos de acero galvanizados en caliente, con recubrimiento mínimo de 400 g/m2, ambas caras, y tendrán un diámetro de 50 mm y un espesor

de pared de 1,5 mm, tanto para los postes intermedios como para los de tensión y los postes de esquina o ángulo inferior a 145º. Tanto los postes de tensión como los de ángulo dispondrán de tornapuntas de las mismas características. Las distancias entre postes intermedios y entre los de tensión, serán respectivamente de 3,5 y 35,0 metros.

Los postes irán provistos de brazo inclinado para la colocación de tres cordones de alambre de espino de diámetro 1,7 mm, también con galvanización reforzada (mínimo 240 g/m2) y resistencia a la rotura de 900 N/mm2. Se rematarán con tapón metálico indesmontable

2.2.2. Condiciones del proceso de ejecución

La colocación de los postes y la malla metálica, se ha de hacer sin producir deformaciones y no ha de haber roces que hagan saltar la capa de zinc.

El cerramiento se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la malla, cuyo borde inferior deberá quedar en contacto con el terreno (separación máxima puntual de 5 cm) o ligeramente enterrada para impedir que pueda ser levantado por los animales.

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulforesistente si las características del terreno lo exigen. En su fabricación, transporte y colocación se seguirán las prescripciones contenidas en la Instrucción EHE-08, y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión.

La cimentación de los postes estará constituida por macizos de treinta por treinta (30 x 30) cm y cuarenta (40) cm de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada.

La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

Los productos procedentes de excavaciones se extenderán regularmente, bien "in situ" o bien en los vertederos que, a tal fin y bajo su responsabilidad, mantenga el Contratista. En cualquier caso las zonas que hayan sufrido vertidos deberán tratarse de forma que su aspecto final quede integrado en el entorno.

2.2.3. Medición y abono

* m de cerramiento realmente construido con malla de alambre reforzado de simple torsión y postes galvanizados, de 2 m de altura y rematado con alambre de espino en la parte superior. Precio: G8010001.

El precio incluye el suministro de materiales, ejecución del cimiento, colocación del cerramiento y la p.p. de tornapuntas y otros accesorios.

2.3. PUERTAS PARA CERRAMIENTO

2.3.1. Definición y condiciones generales

2.3.1.1. Definición

Están constituidas por perfiles de acero y malla de simple torsión, formando dos hojas en las cuales las dimensiones de los distintos elementos que componen las puertas serán las definidas en los planos y las características serán las que se indican en este Artículo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la ubicación de la puerta
- Ejecución del cimiento
- Colocación y nivelado de la puerta

2.3.1.2. Condiciones generales

Cualquier modificación de las características deberá ser autorizada por el Director de la Obra y en ningún caso supondrá merma de las propiedades resistentes o funcionales de la puerta.

Las características de los materiales empleados para la fabricación de las puertas, serán análogas a las descritas para cerramiento metálico, para postes, malla y elementos accesorios.

La colocación de las puertas se ha de realizar con sumo cuidado para que no haya roces que hagan saltar la capa de zinc.

2.3.2. Condiciones del proceso de ejecución

Se ubicarán en los lugares indicados en el Proyecto, no obstante la Dirección de Obra podrá decidir la colocación de puertas en otros puntos.

Antes de instalar las puertas se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc., y se dejará lo más horizontal posible.

El borde inferior de la puerta deberá quedar lo más próximo posible al suelo. El intervalo admisible de separación será de 2 a 5 centímetros.

El hormigón a emplear en las cimentaciones de los postes será del tipo HM-20, fabricado con cemento sulforesistente. En la fabricación, transporte, colocación y control de los hormigones se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08 y no se utilizarán aditivos que puedan favorecer la corrosión.

La cimentación de los postes de sujeción de las puertas estará constituida por macizos de 30 x 30cm de superficie y 40cm de profundidad como dimensiones mínimas, y quedará totalmente enterrada. En cuanto a los puntos en los que el terreno sea poco consistente se aumentarán las dimensiones del cimiento lo necesario para garantizar la estabilidad del cerramiento.

2.3.3. Medición y abono

* ud de puerta de dos hojas para cerramiento realmente colocada. Precio: G8020001.

El precio incluye, el suministro de la puerta, transporte a su lugar de colocación y la colocación de la misma, así como cualquier material, maquinaria o medio auxiliar necesario para la total y correcta instalación de la puerta.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

2.4. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

2.4.1. Definición y condiciones generales

2.4.1.1. Definición

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavaciones de la obra que presente una composición fisico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cubierta vegetal y sea susceptible de recolonización natural.

Lo que se pretende es crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, pues es la que más posibilidades tiene de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

2.4.1.2. Condiciones generales

Como medida de protección de la tierra vegetal, en las zonas donde sea inevitable la ocupación de suelo, y con objeto de evitar su destrucción, se retirará el suelo fértil de forma selectiva, y será acopiado y conservado hasta su posterior reutilización sobre las zonas a restaurar.

La primera operación de retirada selectiva se realizará hasta una profundidad variable en función de cada tipo de suelo, que será determinada por la Dirección de la obra, sin poder determinarse un patrón fijo, ya que la capa de tierra vegetal se estima en función del tipo de terreno y la vegetación asentada sobre él,

recomendándose en general que sea entre 30 y 40 centímetros. Para ello será necesario realizar las oportunas catas que sirvan de guía a la maquinaria.

Los acopios de tierra vegetal se realizarán en la obra durante los trabajos de excavación y el suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente en montones aislados o formando un cordón continuo, en ambos casos de altura inferior a 1,5 m ó 2 m en forma de artesa, con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V, de esta forma se mantienen las condiciones aeróbicas y se evita la compactación del suelo.

Para acopiar la tierra vegetal se propone la utilización de zonas situadas fuera de las áreas de paso de maquinaria y personal para evitar su contaminación y la compactación de sus materiales.

Se procurará evitar concavidades exageradas en la parte superior de los montones, siendo estas zonas lo mas llanas posibles tanto por razones de estabilidad, como para evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de escorrentía. Se debe asegurar el drenaje para evitar encharcamientos que originen ambientes reductores.

Se evitará el paso de camiones por encima de la tierra apilada. El modelado del caballón se hará con tractor agrícola que compacte poco el suelo. Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa o caballón para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubiere de darse.

Si no se consigue acopiar suficiente tierra vegetal para la restauración completa del vertedero se incorporarán tierras vegetales de otra procedencia pero de características similares a la original.

La tierra vegetal obtenida se analizará antes de su extendido definitivo con el fin de comprobar que cumple los parámetros de calidad mínimos necesarios para considerarla apta como sustrato para el desarrollo de la vegetación.

Se rechazarán los materiales cuyas características fisico-quimicas y granulométricas no cumplan los siguientes parámetros:

PARAMETRO	RECHAZAR SI:
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
sales solubles	> 0,6% (con Co_3Na) > 1% (sin Co_3Na)
Conductividad (a 25ºC extracto a saturación)	>4 mS/cm (>6 mS/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura (será franca, arcillosa-arenosa, o arenosa-franca)	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (>2mm)	> 30% en volumen
Materia orgánica	<0,5% (s.m.s.)
Salinidad (Conductividad eléctrica al extracto de saturación)	> 4 dS/cm
Sodio intercambiable	> 15%
Concentración de metales pesados	Se superan los límites admisibles según la legislación vigente

A lo largo de la duración de la obra, desde que la tierra es retirada hasta que se vuelve a colocar sobre los nuevos taludes, se deberán mantener sus propiedades físicas, químicas y biológicas, evitando el descenso de su volumen por escorrentía o compactación, y preservando la materia orgánica que pueda contener.

Para ello las labores de mantenimiento de los acopios de tierra vegetal durante la fase de obra serán las siguientes:

- Riego durante los meses de primavera y verano, al menos una vez al mes, mediante manguera, con una cantidad de agua de unos 6 litros por metro cuadrado, de forma que los acopios se mantengan algo húmedos.
- Normalmente con el paso de las semanas las semillas contenidas en la tierra germinarán y los montones de tierra se llenarán de vegetación espontánea. Si esto no ocurriera debido condiciones meteorológicas desfavorables, se sembrarán de forma manual y a razón de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado en primavera u otoño semillas de leguminosas (lentejas, alfalfa, etc).

2.4.2. Condiciones del proceso de ejecución

En la incorporación de suelos deberán seguirse las siguientes precauciones:

- La aportación y extendido de la tierra vegetal (junto con sus correctores si es el caso) será uniforme sobre la totalidad de la superficie.
- El extendido de tierras vegetales se realizará minimizando tanto los tiempos en que las superficies queden desnudas como los tiempos de permanencia del acopio de tierra vegetal, no obstante, si el periodo de acopio supera los seis meses se realizarán labores de mantenimiento. Estas labores consistirán en un tratamiento de siembra de leguminosas y abonado para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.
- El extendido de tierras vegetales sólo podrá realizarse durante los períodos en los que puedan llevarse a cabo las tareas de siembra e hidrosiembra. El tiempo transcurrido entre el extendido y la siembra o hidrosiembra será el mínimo posible.
- Previo al extendido de la tierra vegetal y para proporcionar un buen contacto entre el talud y la capa de suelo, se recomienda el escarificado de la superficie del terraplén hasta una profundidad de 10-15cm antes de cubrirlo,

para conseguir buena adherencia de esta capa con las inferiores facilitando la infiltración de agua y la penetración de las raíces y evitar así efectos erosivos.

- El extendido de tierra vegetal se realizará sobre terreno seco evitándose siempre las condiciones de humedad y con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de 30 cm. Si utilizando este espesor aún hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor siempre que la pendiente de la superficie lo admita sin riesgo de deslizamiento de la capa de tierra a extender.
- Deberá evitarse el paso de cualquier tipo de maquinaria sobre el material ya extendido.
- Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio.
- Una vez extendida la tierra vegetal y hasta el momento de las siembras se realizaran las labores necesarias para protegerla frente a escorrentías superficiales.
- Si hubiera excedentes de tierra vegetal se reextenderan homogéneamente sobre las áreas de acopio temporal de tierras vegetales contribuyendo así a enriquecer el espesor de los niveles edáficos de esas zonas.

2.4.3. Medición y abono

*m^3 de aportacion y extendido de tierra vegetal en vertederos. Precio: G6010002.

Los precios incluyen:

- escarificado previo a la extensión,
- carga en acopio
- transporte desde cualquier distancia
- descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada
- remoción y limpieza del material
- labores de mantenimiento de la tierra vegetal extendida en los taludes hasta que se realicen las plantaciones y las siembras o hidrosiembras.

El acondicionamiento (extendido, nivelación) de los volúmenes sobrantes de tierra vegetal, si los hubiera, correrá por cuenta del Contratista, por lo que no será de abono independiente.

2.5. SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

2.5.1. Definición y condiciones generales

2.5.1.1. Definición

La **siembra** consiste en distribuir la semilla de forma homogénea en el suelo y recubrirla con un material de recebo que permita su germinación y facilite su instalación.

La **hidrosiembra** es la operación por la que se descargan las semillas sobre las zonas a revegetar, para conseguir una cubierta vegetal que frene los procesos de erosión, en un espacio reducido de tiempo.

En la hidrosiembra las semillas se encuentran dispersas en un medio acuoso que, además de agua, contendrá abonos, mulches, estabilizadores y diversos tipos de acondicionadores.

El mulch será el elemento de acolchado que permitirá estabilizar la superficie del terreno impidiendo la pérdida de semillas, reduciendo la evaporación del agua del suelo e incrementando la infiltración. Protegerá, además, a las superficies de los elementos meteorológicos y de la erosión.

Los estabilizadores o fijantes permitirán la aglomeración física de las partículas de suelo dificultando de este modo la erosión.

Los abonos serán los nutrientes empleados para mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

2.5.1.2. Condiciones generales

2.5.1.2.1. *Semillas*

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "*Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas*".

En particular se verificará que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando se considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe.

Las mezclas de semillas para cada una de ellas están compuestas por especies adaptadas a las condiciones climáticas de la zona. La dosis de semillas para la hidrosiembra será siempre de 25 gr/m^2.

2.5.1.2.2. *Cama de siembra*

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

2.5.1.2.3. *Fijador*

Es un material de origen natural (obtenido del endospermo de semillas puras no tóxicas) o artificial, con propiedades ligantes y aglutinantes, que aplicado en solución acuosa se hincha hasta alcanzar 40 a 50 veces su propio peso. Penetra a

través de la superficie del terreno reduciendo la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo. Entre los materiales que pueden utilizarse están los derivados de la celulosa y los polímeros sintéticos de base acrílica.

2.5.1.2.4. Fertilizante

Se utilizarán abonos minerales complejos NPK, de formulación 15-15-15, de liberación lenta y gradual que se combinan con ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son compuestos de origen industrial extraídos de la materia orgánica humificada con una riqueza superior al 15 % de ácido húmico, soluble en agua y de acción rápida.

2.5.1.2.5. Mulch o acolchado.

Se trata de un material orgánico procedente al 100% de fibra de madera sana y virgen biodegradable lentamente y químicamente inactivo, con una longitud adecuada de fibras, que entrelazan entre sí y forma cobertura que protege a las semillas; de alta porosidad y exento de agentes patógenos para las semillas.

2.5.1.2.6. Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el riego de arraigo de plantaciones.

2.5.1.2.7. Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del 5% en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de

ser <=15, a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

2.5.2. Condiciones del proceso de ejecución

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Se procurará no realizar las operaciones de revegetación de forma simultánea sino que se acometerá la restauración de taludes a medida que se avanza en la obra, y se finalizan éstos.

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

Hidrosiembra con semillas de especies herbáceas (gramíneas y leguminosas). Este tipo de hidrosiembra se aplicará en superficies con y sin extendido de tierra vegetal. Las superficies sin extendido de tierra serán los taludes en desmonte definitivos con pendiente igual o superior a 1H/1V y los no definitivos. Estos desmontes pueden tener pendientes muy diferentes, desde 2H/1V hasta

1H/2V. La instalación de cubierta herbácea contribuirá a su integración cromática y a reducir algo la posible erosión superficial.

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es en función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 50 metros, y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

La hidrosiembra se realizará en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

Se realizarán dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras en lugar de una sola.

En este caso, se podrá realizar un repaso a los 6 meses de la siembra inicial. A continuación se detallan los componentes y características que ha de llevar la hidrosiembra para cada una de las fases.

- Fase 1ª: Fase propia de la hidrosiembra.
- Fase 2ª: Fase de tapado, que se realizará inmediatamente después de la hidrosiembra, y de no ser posible su ejecución en el mismo día se dejarán ambas para el día siguiente.

Se detallan a continuación los componentes y características que ha de llevar la hidrosiembra para cada una de las fases citadas:

Fase 1ª:

- Agua limpia: 3 l/m²
- Bioactivador microbiano: 20 g/m²
- Encojinamiento protector para hidrosiembras de fibra larga (mulch, celulosa, heno picado, paja picada de cereal): 100 g/m²
- Abono mineral de liberación muy lenta para no inhibir la germinación de las semillas, especialmente las leguminosas(15-8-11% + 2 MgO): 50 g/m²
- Estabilizador sintético de base acrílica: 5 g/m²
- Mezcla de semillas: 25 g/m²

Fase 2ª:

- Agua limpia: 3 l/m²
- Encojinamiento protector para hidrosiembras defibra larga (mulch, celulosa, heno picado, paja picada de cereal): 100 g/m²
- Estabilizador sintético de base acrílica: 5 g/m²

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes, o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosembradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas, planchas de madera, etc.).

En el caso de que la mezcla fértil utilizada en la hidrosiembra contaminara la plataforma, será responsabilidad del contratista el proceder a su limpieza.

El contratista se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al 3% y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a 3 m^2. El muestreo se realizará sobre parcelas de un metro de ancho y de toda la altura del talud.

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre ante la autorización de la Dirección Ambiental de Obra.

2.5.2.1. Riegos

Las superficies hidrosembradas deben ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y, para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la siembra o hidrosiembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La Dirección Ambiental de

Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

2.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

* m2 de superficie tratada con hidrosiembra. Precio G6020002.

Los tratamientos y acondicionamientos, se medirán y abonarán por superficies realmente ejecutadas, si lo han sido conforme a este Proyecto y/o a las órdenes escritas del Director Ambiental de la Obra.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los riegos necesarios.

El resembrado de la superficie de zonas de fallo de la siembra o hidrosiembra, por encima de los límites marcados en el presente artículo, se hará a cargo del Contratista.

2.6. SUMINISTRO DE PLANTAS A OBRA

2.6.1. Definición

El suministro de plantas a la obra está sujeto a prescripciones que se refieren a las siguientes operaciones y conceptos y se definen en los apartados que siguen:

- Especificidad del material vegetal
- Sanidad vegetal
- Material vegetal autóctono
- Dimensionado del material vegetal

2.6.2. Condiciones generales y del proceso ed ejecución

2.6.2.1. Especificidad del material vegetal

2.6.2.1.1. DEFINICIÓN

Se entiende por "especificidad del material vegetal" la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

2.6.2.1.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto. Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra "*Flora Ibérica*" (Castroviejo, S. et al. 1986-1997. Flora Ibérica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en "*Flora Europaea*" (Tutin, T.G. et al. 1964-1980. Flora Europea. 5 vol. Cambrigde University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por el promotor.

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

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

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del anejo de integración ambiental, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el perímetro y/o altura; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño.

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

Las dimensiones que figuran en anejo de integración ambiental se entienden:

Altura: la distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario.

Perímetro o centímetros de circunferencia (cc): perímetro medido a un metro de la base del tronco.

Ante cualquier indefinición se estará a lo dispuesto por el Director Ambiental de Obra.

En el cuadro siguiente se incluye la relación de especies seleccionadas para su utilización en las plantaciones a ejecutar en este Proyecto, indicando sus tamaños y modo de presentación. Se han diferenciado las especies arbóreas (caducifolias y perennifolias) y las arbustivas.

ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS SELECCIONADAS		
Plantas arbóreas caducifolias:		
Especie	**Tamaño**	**Presentación**
Alnus glutinosa	0,60-0,80 m	A raíz desnuda
Fraxinus excelsior	0,60-0,80 m	A raíz desnuda
Juglans regia	0,60-0,80 m	A raíz desnuda
Prunus avium	0,60-0,80 m	A raíz desnuda
Quercus robur	0,60-0,80 m	A raíz desnuda
Tilia platyphyllos	0,60-0,80 m	A raíz desnuda
Plantas arbustivas:		
Especie	**Tamaño**	**Presentación**
Cornus sanguinea	0,60-0,80 m	En contenedor
Corylus avellana	0,50-0,70 m	En contenedor
Euonymus europaeus	0,50-0,70 m	En contenedor
Ilex aquifolium	0,50-0,70 m	En contenedor
Laurus nobilis	0,50-0,70 m	En contenedor
Ligustrum vulgare	0,60-0,80 m	En contenedor
Rosa canina	0,50-0,60 m	En contenedor
Salix atrocinerea	0,50-0,70 m	En contenedor
Viburnum tinus	0,60-0,80 m	En contenedor

2.6.2.1.3. CONTROL DE CALIDAD

Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en la Orden 21 de enero de 1986 por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales. En caso contrario no se recepcionará dicho material, indicando este hecho en el Diario Ambiental de Obra.

Identidad del material vegetal

Cuando el promotor lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda el promotor designará el centro oficial de referencia.

Criterios de aceptación y rechazo

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Independientemente del momento en el que se detectara y verificara la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura, a evidenciar en el período de garantía de las obras.

Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies

Sólo se admitirán sustituciones de especies por otras equivalentes cuando se prevea con la suficiente antelación y sea aprobado por el promotor.

2.6.2.2. Sanidad vegetal

2.6.2.2.1. Definición

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

2.6.2.2.2. Condiciones de los materiales

Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, para los géneros listados a continuación, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario. La lista de estos géneros es la siguiente:

- Abies
- Argiranthenum
- Aster
- Begonia
- Questanea
- Chaenomeles
- Citrus
- Cotoneaster

- Crataegus
- Cydonia
- Dendrathema
- Dianthus
- Eryobotrya
- Eucaliptos
- Euphorbia pulcherina
- Fortunilla
- Gerbera
- Gladiolus
- Gypsophila
- Hiacinthus
- Impatiens
- Lris
- Larix
- Malus
- Mespilus
- Narcissus
- Pelargonium
- Picea
- Pinus
- Platanus
- Poncirus
- Populus
- Prunas
- Pseudotsuga
- Pyracantha
- Pirus
- Quercus
- Sorbus (excepto Sorbus intermedia)
- Stranvaesia
- Tulipa
- Tsuga
- Verbena

- Vitis

Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

- Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis
- Tallos: chancros, pudrimientos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.
- Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, el promotor adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

La planta debe presentar una relación proporcionada entre el tamaño de su parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces, y la edad de la planta.

La forma de la planta se debe ajustar a la normal de cada especie. De igual manera el color del follaje, así como la estructura del ramaje y su lignificación deben ser normales.

La forma y aspecto del sistema radicular será normal y no presentará raíces excesivamente espirilizadas o amputadas, para lo cual se empleará el envase adecuado.

Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.

2.6.2.2.3. Control de calidad

Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por la Dirección Ambiental de Obra o en su caso por el promotor) de raíces y/o sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

Especies objeto de revegetación.

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

La Dirección Ambiental de Obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

2.6.2.3. Material vegetal autóctono

2.6.2.3.1. Definición

A efectos del presente proyecto se entiende por “material vegetal autóctono” a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto. El ámbito para la determinación de las especies autóctonas debe entenderse en sentido amplio, como región o zona biogeográfica y corológicamente homogénea.

2.6.2.3.2. Condiciones de los materiales

Procedencia

Las especies vegetales autóctonas procederán de viveros cuyas condiciones climáticas, fisiográficas, edáficas, etc hagan prever una adaptación correcta a la localización en que se realizará la plantación definitiva.

Especies objeto de revegetación "autóctona"

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición. La casi totalidad de especies seleccionadas para su utilización en este Proyecto entran en la categoría de "autóctonas".

Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada del promotor, atendiendo a criterios de ubicación.

Las únicas especies alóctonas propuestas para su utilización son dos perennifolias que se utilizarían para establecer pantallas visuales entre viviendas próximas y elementos de la plataforma. Estas especies son Cupressocyparis leylandii y Thuja plicata.

2.6.2.3.3. Control de calidad

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección
- Almacenamiento
- Proceso de germinación

- Formación de plántula
- Formación de lotes

Criterios de aceptación y rechazo

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

2.6.2.4. Dimensionado del material vegetal

2.6.2.4.1. Definición

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

2.6.2.4.2. Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

2.6.2.4.3. Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último año de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, ningún tipo de actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.).

Planta en cepellón

Se verificará, en el momento de su suministro, la inexistencia de raíces secundarias que traspasan el cepellón. Se comprobará que el perímetro, medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas y el dimensionado del cepellón se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto. En ningún caso se admitirá planta en bolsa.

El tiempo desde su arranque en vivero a su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas. No se admitirán riegos antes del arranque, como mínimo en un periodo de dos meses, sin orden expresa de la Dirección Ambiental de Obra.

Planta en contenedor

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espiralizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

Documentación adjunta al suministro

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por la Dirección Ambiental de Obra a partir de la similitud en

los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Especie
- Variedad
- Tamaño
- Edad
- Procedencia del propágulo
- Número de repicados
- Fecha del último repicado
- Número de plantas
- Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control

2.6.2.4.4. Control de calidad

Control de calidad a la recepción

A la recepción se verificará el dimensionado de la planta (tamaño de muestra definido por la Dirección Ambiental de Obra) así como las condiciones establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. Todo esto quedará reflejado en la correspondiente ficha de Seguimiento y Recepción del Material Vegetal.

Criterio de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantas si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el epígrafe Condiciones de los materiales. En caso de que algunas muestras incumplan las condiciones definidas en el presente Artículo, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de

Obra el rechazo del lote, sin que en ningún caso las plantas ni las operaciones necesarias para su correcta y total restitución sean objeto de abono.

Ficha de seguimiento y recepción del material vegetal

(Dimensionado del Material; Condiciones de los materiales)

FICHA DEL VIVERO		
NOMBRE:		
DIRECCION:		PROVINCIA:
POBLACION:		COMARCA:
INSCRIPCION EN EL REGISTRO OFICIAL:		

FICHA DEL MATERIAL VEGETAL:		
DEFINICION EL MATERIAL VEGETAL:		
GENERO:	ESPECIE:	CULTIVAR:
Nº DEL LOTE:		TAMAÑO DEL LOTE:
PROCEDENCIA DEL PROPÁGULO:		
TAMAÑO:		EDAD:
Nº DE REPICADOS:		FECHA ULTIMO REPICADO:
		FIRMA

2.6.3. Medición y abono

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Alnus glutinosa, de 0,60-0,80 m de altura, a raíz desnuda, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N003.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Fraxinus excelsior, de 0,60-0,80 m de altura, a raíz desnuda, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N004.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Juglans regia, de 0,60-0,80 m de altura, a raíz desnuda, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N005.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Prunus avium, de 0,60-0,80 m de altura, a raíz desnuda, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N007.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Quercus robur, de 0,60-0,80 m de altura, a raíz desnuda, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N008.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Tilia platyphyllos, de 0,60-0,80 m de altura, a raíz desnuda, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N009.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Cornus sanguinea, de 0,60-0,80 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N013.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Corylus avellana, de 0,50-0,70 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N014.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Euonymus europaeus, de 0,50-0,70 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N015.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Ilex aquifolium, de 0,50-0,70 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N017.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Laurus nobilis, de 0,50-0,70 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N018.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Ligustrum vulgare, de 0,60-0,80 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N019.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Rosa canina, de 0,50-0,60 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N020.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Salix atrocinerea, de 0,50-0,70 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N022.

* Ud de planta producida y suministrada a obra de Viburnum tinus, de 0,60-0,80 m de altura, en contenedor, incluso suministro, transporte y descarga. Precio G603N024.

Se medirá y abonará por unidades de planta según queden definidas en el proyecto. El precio de la planta incluye el suministro, transporte y descarga a pie de obra, así como cuantas operaciones se deriven de su conservación en obra hasta su definitiva plantación.

No serán objeto de abono ninguna de las operaciones, materiales o actividades realizadas en Vivero de Obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia.

El rechazo de una planta debido a su falta de identidad con la definida en proyecto comportará la pérdida de los derechos de abono de ésta así como de cuantos materiales y operaciones hayan sido consumidos y ejecutados hasta el momento de su rechazo y sean necesarios para su retirada de obra.

2.7. EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

2.7.1. Definición y condiciones generales

2.7.1.1. Definición

Se entiende por Unidad de Obra "de ejecución de plantaciones", el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero evitándose de esta manera complicaciones en el proceso de germinación y desarrollo de los primeros estadios de la planta al hacerse bajo condiciones controladas, siendo los resultados efectivos en un plazo más corto.

Asimismo se incluyen en esta unidad las labores de mantenimiento (riegos y reposición de marras) de las plantaciones hasta la finalización del periodo de garantía. En lo referente a riegos serán de aplicación las especificaciones del artículo G605 de este Pliego.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección Ambiental de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

2.7.1.2. Condiciones generales

Una vez realizada la reextensión de las tierras vegetales, la medida siguiente consiste en la plantación producido durante las obras de construcción. Comenzando dichos trabajos con la excavación del hoyo, correcta colocación de la planta y posterior relleno del hueco, con la misma tierra extraída, si fuese considerada como suelo adecuado para la plantación de las especies utilizadas, o bien, en el caso de ser necesario, intercambiando la tierra por otra de mayor calidad. En todo caso, mezclado con la tierra, debe añadirse abono mineral y orgánico, con objeto de mejorar las características de aquella mediante el aporte de nutrientes, y productos absorbentes que favorezcan la retención de agua en el suelo para su utilización por las plantas.

En todas las unidades de suministro y plantación incluidas en el cuadro de precios está incluido el abonado y los riegos de apoyo necesarios para el proceso de plantación.

A continuación se describen los tratamientos que definen las plantaciones del Proyecto.

Planta a raíz desnuda

El dimensionado del hoyo de plantación se definirá en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra de acuerdo con la especie y las dimensiones de la misma.

En la ejecución de la plantación se mantendrá la posición original de la raíz y se prestará especial atención a la raíz principal. En todo momento, la profundidad de enterrado de cuello será análoga a la de su situación en vivero.

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

Planta con cepellón

Si no viniese especificado en el Proyecto, el dimensionado del hoyo de plantación será como mínimo 10 cm superior a las superficies externas del cepellón.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta en vivero. Una vez situada en el correspondiente agujero, se procederá a la rotura y retirada de todos los componentes que forman el cepellón (escayola, tela metálica, sacos, etc.).

Cualquier enmienda orgánica o mineral se encontrará definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

Planta en contenedor

Si no viniese especificado en el Proyecto, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a 20 cm, el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro de como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere la del contenedor en, como mínimo, 10 cm.

Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a 20 cm, el dimensionado del hoyo de plantación será, como mínimo, 10 cm superior a las superficies externas de la mota.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero.

Cualquier enmienda orgánica o mineral habrá de estar definida en el Proyecto o, en su defecto, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

2.7.1.2.1. Período de plantaciones

El período de plantación para cada especie y/o presentación de planta quedará definido en el Proyecto. El Director de Obra, atendiendo a las condiciones climáticas de la zona, podrá modificar este intervalo.

Este período debe coincidir con el reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Si en la plantación a raíz desnuda de especies de hoja caduca se requiere su plantación cuando su foliación ha comenzado, la operación se realizará tomando las siguientes precauciones:

- Poda fuerte de la parte aérea, de modo que se facilite la tarea del sistema radical, procurando siempre mantener la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas cuidando de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.

- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

2.7.1.2.2. Precauciones de las plantaciones

Cuando lleguen las plantas se cuidará que no se sequen las raíces y se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Las plantas dañadas serán retiradas y repuestas.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc). No es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no se queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

No se apilarán en ningún caso unas plantas sobre otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 ºC no deben plantarse (ni siquiera desembalarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo de plantación. Si se considera que el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava en el fondo de los hoyos.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección Ambiental de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por cien.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (pantallas, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al exterior.

2.7.2. Condiciones del proceso de ejecución

La apertura del terreno se realizará mediante la excavación de hoyos prismáticos que permitan al cepellón o a las raíces ajustarse de modo holgado en el hoyo entre

7 y 14 días antes del momento de la plantación, para que el terreno adquiera el tempero adecuado para recibir las plantas.

Las rocas y demás elementos del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, la Dirección Ambiental de Obra podrá elegir otra ubicación.

Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

Para la plantación de bosquetes y grupos podrá optarse por una labor de desfonde común extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

Los hoyos de plantación serán de los siguientes tamaños:

- Plantas arbustivas: Hoyos de 0,3 x 0,3 x 0,3 m
- Plantas arbóreas de 0,60-0,80 m de altura: Hoyos de 0,3 x 0,3 x 0,3 m
- Plantas arbóreas de 10-12 cm de circunferencia: Hoyos de 0,8 x 0,8 x 0,8 m
- Plantas arbóreas de 100-17 m de altura: Hoyos de 0,6 x 0,6 x 0,6 m

Los rellenos de los hoyos serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante.

En el momento de la plantación se añadirá abono orgánico o inorgánico al hoyo de plantación, que se mezclará con la tierra vegetal del ahoyado, y se administrará un riego de arraigo de al menos 15 litros de agua por hoyo.

2.7.2.1. Tratamientos a aplicar

En las zonas donde se ubicará el depósito de sobrantes, la cubierta vegetal quedará totalmente eliminada y los suelos sufrirán una compactación notable. Para recuperar estas zonas se llevarán a cabo una serie de técnicas, que se especifican a continuación y serán de aplicación general:

- Previo al comienzo de las actividades se retirarán las tierras vegetales de todas las superficies que vayan a verse afectadas por todas las áreas de obras.
- Se llevará a cabo una restauración fisiográfica de los taludes del depósito de sobrantes que consistirá en transformar los terrenos afectados hacia una morfología suave de aspecto natural, que permita la integración en mayor medida en el paisaje circundante.

Para el caso del depósito de sobrantes, las condiciones de vertido serán las siguientes:

- Con el fin de que las condiciones del depósito sean lo más homogéneas posibles, se agruparán los materiales procedentes de los mismos tipos de rocas.
- Los materiales a almacenar deben ser aptos para su depósito (inertes según la vigente legislación). No podrán verterse productos contaminantes o materiales tales como plásticos, aceros, restos de maquinaria, restos de lubricantes, etc.
- En la gestión de tierras sobrantes de debe cumplir lo dispuesto en el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos y la ejecución de los rellenos.
- Las superficies del depósito de sobrantes se cubrirán con las fracciones de texturas más finas con el objetivo de no dificultar los trabajos posteriores de revegetación y facilitar la supervivencia de las plantas.
- En los materiales más externos se evitarán las formas acanaladas en sentido longitudinal que producen las retroexcavadoras al refinar los taludes. Es necesario que en las capas superiores se retenga lo más posible el agua de lluvia.

En el caso de los caminos de obra el Contratista deberá cumplir las siguientes condiciones para su ejecución:

- Cualquier camino que se utilice, tanto si es de nueva ejecución como si se aprovecha uno preexistente, conllevará un tratamiento de restauración a la finalización de las obras. En el caso de los caminos nuevos se aplicará el

tratamiento de restauración de áreas degradadas indicado en este apartado. Para los caminos que aprovechan viales existentes se repondrán sus dimensiones y condiciones iniciales de tránsito, reparando cuantos desperfectos se hayan producido durante las obras y restaurando las márgenes del camino si fuera necesario.

- En el caso de precisarse otros accesos a obra, diferentes o además de los proyectados, el Contratista hará una propuesta de los mismos. En ella se deberá justificar debidamente la necesidad de los nuevos accesos. En todo caso, deberán ser aprobados por la Dirección Ambiental de la Obra.
- En la planificación y ejecución de los caminos de obra se tendrá siempre en cuenta no afectar a zonas de alto interés ambiental (vegetación, cursos de agua, etc.), arqueológico o de otra índole (edificaciones, infraestructuras, etc.). El trazado de los caminos será siempre coherente con las indicaciones del plano de zonas excluidas, restringidas y admisibles y en los planos del Proyecto.
- La anchura de los caminos de obra será siempre la mínima imprescindible para las necesidades de cada caso.
- Los caminos de obra tendrán toda su longitud acotada (en ambas márgenes) mediante el jalonamiento temporal.
- Los caminos de obra se regarán periódicamente para evitar que el tráfico en ellos genere importantes cantidades de polvo que puedan afectar a la vegetación, los cultivos, la población o el tráfico de vehículos de la zona.
- Los costes de ejecución de los caminos de obra y de su restauración posterior correrán a cargo del Contratista.

En la localización y gestión de las áreas de instalaciones auxiliares y de los parques de maquinaria que el Contratista deba realizar, éste las llevará a cabo siguiendo los siguientes criterios:

- Se dará prioridad a la utilización de las áreas auxiliares inicialmente previstas en el Proyecto. Su ampliación o el uso de zonas adicionales deberá estar autorizado por la Dirección Ambiental de la Obra.

- En caso de ejecutar nuevas áreas auxiliares, éstas se alejarán de todas las zonas del entorno con valor ambiental alto (botánico, zoológico, hidrológico, arqueológico, etc.).
- Se cuidará especialmente de que no incidan en acuíferos o en sus áreas de recarga.
- Su ubicación coincidirá, en todos los casos, con las zonas de valor ambiental bajo o medio.
- No incidirán negativamente sobre la red de comunicaciones de la zona y se situarán próximas a caminos existentes (buena accesibilidad), para no obligar a ejecutar nuevos caminos de obra.
- Se verificará la existencia de infraestructuras o servicios próximos (suministro eléctrico, agua, teléfono, servicios hosteleros, etc.) para que su actividad quede garantizada sin necesidad de grandes actuaciones de infraestructura (tendido de líneas eléctricas, de conducciones de agua, etc.).
- Se situarán lo más próximas posible a la traza del ferrocarril (franja de expropiación) con el fin de facilitar su actividad y minimizar las distancias de transporte.
- Se procurará que afecten lo menos posible al paisaje del entorno y, en todo caso, serán totalmente restauradas a la finalización de las obras. La restauración se iniciará tras la retirada de todas las instalaciones y materiales acopiados y la limpieza de la zona. Incluirá una descompactación de la superficie, una remodelación topográfica, un extendido de tierra vegetal (capa de 0,30 m de espesor como mínimo) y siembra o hidrosiembra.
- Sus dimensiones serán adecuadas a las necesidades previstas de las obras, pero minimizando al máximo la superficie de ocupación.
- El coste de ejecución y mantenimiento de estas áreas así como el de su restauración correrán a cargo del Contratista.
- Alrededor de cada área elegida se realizará un jalonamiento temporal en todo el perímetro de la superficie que vaya a ser ocupada, señalizando además todo el área, así como los viales de tránsito.
- Se deberá observar el mantenimiento absoluto de la vegetación y suelo colindante a estas áreas.

Para cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se reglarán todos los motores de la maquinaria y vehículos de carga.

- La limpieza de maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevarán a cabo, únicamente, en lugares habilitados a tal efecto, no pudiéndose realizar estas actuaciones en las zonas de depósito de sobrantes. Los aceites, lubricantes, combustibles, etc. deberán ser recogidos por un gestor autorizado para su adecuado tratamiento.
- Se realizará una red de drenaje perimetral de las instalaciones que estará conectada con una balsa de decantación de sólidos en suspensión.
- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc. se retirarán los suelos contaminados y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos de las áreas de las instalaciones para evitar la generación de polvo.

Una vez concluida la fase de obra, se descompactarán los terrenos y se extenderán las tierras vegetales, en una capa de 30 cm, y si aun así sobra tierra vegetal se depositará el resto de la tierra hasta agotar toda la excavada en la obra.

Tras realizar la operación anterior se procederá a hidrosembrar el 100% de todas las superficies descritas y se llevarán cabo, en su caso, las plantaciones.

Las plantaciones previstas para los depósitos de sobrantes son diferentes para las plataformas y para los taludes en relleno.

En las plataformas llanas o casi las plantaciones consistirán en una mezcla de especies arbóreas y arbustivas. Las especies elegidas figuran en el cuadro siguiente donde también se indica la presentación y tamaño de las plantas y el porcentaje de cada especie en la mezcla. Los tamaños de las plantas serán pequeños y se dispondrán con una densidad elevada, de 1 Ud/m2, con un 60 % de plantas arbóreas y un 40 % de plantas arbustivas.

PLANTAS ARBÓREAS PARA PLANTACIONES EN PLATAFORMAS Y TALUDES DEL DEPÓSITO DE SOBRANTES			
Especie	**Presentación y tamaño**	**% de plantas en plataformas**	**% de plantas en taludes**
Alnus glutinosa	A raiz desnuda, 0,60 – 0,80 m	10 %	---
Fraxinus excelsior	A raiz desnuda, 0,60 – 0,80 m	15 %	---
Juglans regia	A raiz desnuda,0,60 – 0,80 m	5 %	---
Prunus avium	A raiz desnuda, 0,60 – 0,80 m	5 %	---
Quercus robur	A raiz desnuda, 0,60 – 0,80 m	15 %	---
Tilia platyphyllos	A raiz desnuda, 0,60 – 0,80 m	10 %	---

PLANTAS ARBUSTIVAS PARA PLANTACIONES EN PLATAFORMAS Y TALUDES DEL DEPÓSITO DE SOBRANTES			
Especie	**Presentación y tamaño**	**% de plantas en plataformas**	**% de plantas en taludes**
Corylus avellana	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	10 %	25%
Cornus sanguinea	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	---	25%
Euonymus europaeus	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	10 %	---
Ilex aquifolium	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	5 %	10%
Laurus nobilis	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	5 %	---
Ligutrum vulgare	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	---	15%
Rosa Canina	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	---	15%
Salix atrocinerea	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	10 %	---
Viburum tinus	En maceta o contenedor, 0,50-0,70 m	---	10%

Las plantaciones se efectuarán en el 60 % de la superficie y con una densidad de 1 ud/m_2.

2.7.2.2. Vivero de obra

2.7.2.2.1. Definición

Se entiende por Vivero de obra el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y/o endurecimiento de plantas procedentes de vivero o trasplante de especies afectadas por la Obra.

2.7.2.2.2. Condiciones de las instalaciones

Área de mantenimiento de plantas

Toda planta -ya sea en raíz desnuda, cepellón o contenedor- de la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de 12 horas deberá ser depositada en la zona del Vivero de obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre suficiente agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero, serán de aplicación las condiciones establecidas en el presente artículo.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta.

Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el trasplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de obra, bien si a su recepción en obra se estimarán unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

2.7.2.2.3. Control de calidad

Serán de aplicación las condiciones establecidas en los Apartados Dimensionado del material vegetal y Sanidad Vegetal.

Criterios de aceptación y rechazo

La planta de paso por Vivero de obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra. Serán de obligado cumplimiento todas las condiciones de control de calidad recogidas en el presente Pliego

Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

La Dirección Ambiental de Obra, en función del grado de cumplimiento de dichas condiciones, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.7.2.3. Control de calidad de la plantación

2.7.2.3.1. Muestreo

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello
- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

La valoración de los mencionados parámetros por parte de la Dirección Ambiental de Obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

2.7.2.3.2. Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente apartado.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente artículo en un porcentaje superior al 5% de las plantas, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.7.2.3.3. Salida del vivero de obra hacia el área de plantación

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el Vivero de obra al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

2.7.2.4. Reposición de marras

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período

de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección Ambiental de Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

Se tolerará, en el control anterior a transcurrir el período de garantía, una mortandad máxima del 5% del volumen total de la plantación. Si se observara un porcentaje superior, se sustituirá la planta muerta, por encima de ese límite, sin cargo alguno al promotor.

2.7.2.4.1. Normativa de obligado cumplimiento

- Reglas internacionales para ensayos de semillas del 1 de julio de 1.976.
- Ley 30/2006 de 26 de julio de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Reglamento general sobre Producción de Semillas y Plantas de Vivero. Decreto 3767/1972 del 23 de diciembre.
- Ley 3/2000 de 7 de enero de Protección de Variedades Vegetales.
- Real Decreto 1261/2005 de 21 de Octubre, que aprueba el Reglamento de Protección de Obtenciones vegetales.
- Directiva 66/404 CEE del 14 de junio de 1966.
- Reglamento CEE 3768/85.
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, aprobado por Orden del 23 de mayo de 1986, y modificaciones del 26 de noviembre de 1986, 16 de julio de 1990 y 11 de diciembre de 2002.
- Reglamento General Técnico de Control y Certificación de Semillas de Cereales, aprobado por Orden del 1 de julio de 1986.
- Real Decreto 824/2005 de 8 de julio sobre Productos Fertilizantes.
- Orden de 14 de junio de 1991 sobre Productos Fertilizantes y Afines.
- Orden de 18 de julio de 1989 sobre Método Oficial de Toma de Muestras de Fertilizantes.
- Métodos Oficiales de Análisis de Suelos y Aguas. Secretaría General Técnica M.A.P.A.

2.7.3. Medición y abono

* ud de ejecución de plantación de árboles de 0,60-0,80 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,3x0,3x0,3 m, plantación, aporte de tierra vegetal abonada, riego de plantación y reposición de marras. Precio G604N001.

* ud de ejecución de plantación de arbustos, incluso apertura de hoyo de 0,3x0,3x0,3 m, plantación, aporte de tierra vegetal abonada, riego de plantación y reposición de marras. Precio G604N004.

Los precios incluyen la excavación, transporte y colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del Hoyo de plantación, enmiendas indicadas, riego de plantación, colocación (en su caso) de protectores o tutores y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta unidad de obra así como la reposición de marras por encima de los límites marcados en el presente artículo.

No serán objeto de abono ninguna de las operaciones, materiales o actividades realizadas en Vivero de obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES

2.8. RIEGO DE PLANTACIONES

2.8.1. Definición y condiciones generales

2.8.1.1. Definición

Conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar el arraigo y supervivencia de las plantaciones proyectadas, a través de riegos de plantación (arraigo) y de mantenimiento.

2.8.1.2. Condiciones generales

Las aguas destinadas a riego deberán encontrarse dentro de los intervalos abajo precisados y definidos conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA:

$6 < pH < 8,5$

CE a 25ºC<2,5dS/m

En el supuesto de que la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5) fuera superior a 6 mg/l, la Dirección Ambiental de Obra podrá rechazar el uso de la misma, a la vista de los resultados del Control de Calidad y parámetros complementarios de entrofización.

A criterio de la Dirección Ambiental de Obra, y basándose en la sensibilidad de las especies de siembra, se fijarán los máximos admisibles en relación con los elementos fitotóxicos: Sodio, Cloro y Boro.

2.8.2. Condiciones del proceso de ejecución

2.8.2.1. Riego de especies suministradas en contenedor, en cepellón y a raíz desnuda

Antes de la plantación se dará un riego hasta percolación a las especies suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo máximo entre el riego de la planta en contenedor y su plantación será de 4 horas.

Se procederá a un riego posterior a la plantación en el caso de las plantas suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo entre plantación y riego no deberá superar las 24 horas. Para las plantas suministradas en raíz desnuda o cepellón este plazo no será superior a 6 horas.

Se efectuarán los riegos definidos en el presente documento, modificados cuando fuera preciso, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra de acuerdo con las condiciones climáticas de los periodos de su ejecución y la sensibilidad de las especies a regar.

2.8.2.2. Riego de especies sembradas

La aportación de agua se realizará de forma que llegue al suelo de manera suave, en forma de lluvia fina, de tal manera que no arrastre la semilla ni los materiales complementarios utilizados, vaciando zonas y recargando otras.

Se efectuarán los riegos definidos en el Proyecto modificados a criterio de la Dirección Ambiental de Obra de acuerdo con las condiciones climáticas de los períodos de plantación y la sensibilidad de las especies implantadas.

El riego será suficiente para alcanzar una humedad a Capacidad de Campo (porcentaje a 1/3 de atmósfera definido conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA) en zona de influencia de las raíces.

2.8.2.3. Control de calidad

2.8.2.3.1. Calidad del agua

El agua utilizada para riego debe cumplir las condiciones antes citadas y rechazada en caso contrario. Para verificar la calidad la Dirección Ambiental de Obra podrá requerir muestras y proceder a su análisis; el coste de éstos correrá a cargo del contratista.

2.8.2.3.2. Calidad de ejecución

A juicio del Director de Obra se podrán tomar muestras para verificar la correcta ejecución del riego. El método de verificación será el definido en la metodología oficial de análisis del MAPA (gravimetría).

2.8.2.3.3. Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará la Unidad de Obra si todas las muestras cumplen las condiciones definidas en el presente Artículo. En el supuesto de que alguna(s) muestra(s) incumpla(n) las condiciones establecidas, quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar los oportunos trabajos con la finalidad de subsanar las deficiencias de ejecución, sin que en ningún caso éstas sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

2.8.2.4. DOSIS Y FRECUENCIA

Se realizará un primer riego inmediatamente después de la plantación (riego de plantación o de arraigo). Adicionalmente, se realizarán seis u ocho riegos de mantenimiento. Seis riegos para las plantas arbustivas y las arbóreas de 0,60-0,80 m de altura. Ocho riegos para las plantas arbóreas de 10-12 cm de circunferencia y para las coníferas de 1,0-1,7 m de altura.

Los riegos se ejecutarán durante el final de la primavera y los meses estivales y siempre que las condiciones climáticas así lo requieran.

La distribución exacta de los riegos de mantenimiento deberá adecuarse a las particulares condiciones climatológicas reales que se produzcan en los meses en que deban realizarse dichos riegos.

Los aportes previstos para cada uno de los riegos serán los siguientes:

- Árboles de 0,60-0,80 m de altura: 10 l/ejemplar y riego.
- Árboles (coníferas) de 1,0-1,7 m de altura: 50 l/ejemplar y riego.
- Árboles de 10-12 cm de circunferencia: 50 l/ejemplar y riego.
- Arbustos: 10 l/ejemplar y riego.

2.8.3. Medición y abono

* ud de riego de árboles de 0,60-0,80 m de altura. Precio G605N001.

* ud de riego de arbustos. Precio G605N004.

El precio señalado comprende el suministro y la incorporación en la zona de influencia de las raíces, de la totalidad del agua a aportar en cada riego, así como todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios.

Los riegos de plantación (arraigo) quedan englobados en las unidades de obra de ejecución de las plantaciones, por lo que se medirán y abonarán según lo especificado al efecto en dicha unidad de obra.

2.9. SIEGA

2.9.1. Definición y condiciones generales

La siega consiste en la corta de la hierba y retirada, apilado, carga y transporte a vertedero si es necesario

2.9.2. Condiciones del proceso de ejecución

Tantas veces como la vegetación herbácea alcance los 15 centímetros de altura se procederá a segar. No hay inconveniente, sino todo lo contrario, en segar antes de que llegue a esa altura.

La primera siega se realizará cuando se alcancen los 5 centímetros. La operación se realizará con motodesbrozadora de hilo o con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos 2 cm, el nivel de corte.

Para este tipo de siega se prescribe la retirada de residuos de la siega, lo que deberá hacerse inmediatamente finalizada la operación. A tales efectos, no podrá transcurrir más de un día entre el corte de la hierba y su apilado, ni más de dos días entre su apilado y la retirada. Aún cuando se deja a facultad del Director Ambiental de Obra la exigencia de cumplimiento de la retirada de restos de siega en función de los casos particulares que pudieran presentarse, la retirada de residuos se llevará a cabo siempre que se trate de la primera siega o cuando la altura de la hierba sobrepase la máxima establecida para su corte.

La recogida y retirada de residuos está incluida en el precio de la unidad.

En ningún caso se segarán las superficies sembradas en cuya mezcla de semillas se hayan incluido especies leñosas una vez que éstas hayan germinado.

En la siega de superficies plantadas se tendrá especial cuidado de no dañar a las plantas durante la siega. La siega sobra superficie llana se hará alternativamente en sentidos opuestos.

Se darán seis operaciones de siega en la plataforma y taludes en relleno del depósito de sobrantes.

Para todas las superficies citadas se han proyectado plantaciones por lo que las siegas deberán realizarse cuidadosamente.

2.9.3. MEDICIÓN Y ABONO

m2 de siega manual con motodesbrozadora de hilo en superficies plantadas. Precio: G608N001

Soria, Julio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO
Fdo: Rosa María Rodrigo Llorente

DOCUMENTO Nº4:

PRESUPUESTO

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

2.- PRESUPUESTO

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1.-INTRODUCCIÓN

2.-COSTES INDIRECTOS

3.-PRECIOS BÁSICOS

4.-PRECIOS AUXILIARES

5.-PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es justificar los precios adoptados en el "Proyecto de integración ambiental y adecuación paisajística de un depósito de sobrantes en Urnieta (Guipúzcoa)".

Para la confección del Cuadro de Precios correspondiente al presente proyecto, se ha tomado como punto de partida el Banco de Datos BGPP-2008 elaborado por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

Cuando se ha precisado la utilización de alguna unidad de obra no incluida en el mencionado banco de datos, se ha confeccionado el precio, siempre que ha sido posible, con materiales, maquinaria y mano de obra procedentes de la documentación básica. En aquellas unidades donde se han usado materiales distintos, el precio de éstos, así como su código de referencia, se han ajustado a los criterios establecidos por el ADIF.

En este documento se incluyen los listados correspondientes a los precios básicos (mano de obra, materiales y maquinaria), unidades auxiliares y unidades de obra.

2. COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas.

Los costes indirectos suponen un porcentaje respecto del coste directo. El coeficiente de costes indirectos (k) más comúnmente utilizado en obras públicas de carácter terrestre es el 6%.

El valor de K, al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

K_1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos.

$$K_1 = \frac{\text{coste indirecto}}{\text{coste directo}} \text{ x } 100$$

K_2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que, en este caso, según el artículo 12 de la Orden de 12 de Junio de 1968 y, por tratarse de obra terrestre, se fija en el 1%.

El artículo 13 de la Orden Ministerial de 12 de Octubre de 1968 fija como valor máximo de K = 6% para obras de este tipo, de modo que en el presente proyecto ese será el valor adoptado.

A continuación se adjunta una relación de los costes correspondientes a la mano de obra, maquinaria, materiales y los precios descompuestos de las unidades de obra del proyecto. Todas estas unidades de obra son objeto de medición y abono en el presupuesto. La codificación de las unidades de obra es la misma para la justificación de precios, mediciones, cuadros de precios y presupuesto.

3. PRECIOS BÁSICOS

Los precios básicos son los precios de los componentes más sencillos que unidos entre sí van a configurar una unidad de obra con carácter propio, medible y diferente de otras unidades de obra. Los precios simples se pueden agrupar en tres conceptos fundamentales.

- Mano de obra
- Materiales
- Maquinaria

A continuación se incluyen los precios simples de mano de obra, materiales y maquinaria utilizados en el Proyecto.

3.1. MANO DE OBRA

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

Se considera que los conceptos que constituyen el coste de la hora de trabajo son los siguientes:

$$\text{coste hora de trabajo} = \frac{\text{coste anual total}}{\text{horas de trabajo al año}}$$

Se entiende que el coste anual total está compuesto por las retribuciones y las cargas sociales.

Se considera que las retribuciones incluyen los siguientes conceptos:

- Salario base
- Plus de actividad
- Plus extrasalarial
- Pagas extras
- Participación de beneficios
- Importe de vacaciones

Se considera que las cargas sociales incluyen los siguientes conceptos:

- Régimen general de la Seguridad Social
- Desempleo
- Formación Profesional
- Fondo de garantía salarial
- Seguro de accidentes

Los costes de la mano de obra son los indicados en el Correspondiente convenio del sector de la construcción.

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A0111000	h	CAPATAZ	16,44
A0121000	h	OFICIAL 1A	15,45
A013U001	h	AYUDANTE	13,72
A0150000	h	PEON ESPECIALISTA	13,41
A0160000	h	PEON JARDINERO	13,28

3.2. MATERIALES

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LOS MATERIALES

A continuación se relacionan todos los materiales empleados en la obra con sus respectivos precios a pie de obra

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
B011U000	m³	AGUA	0,56
B060U130	m³	HOR. HM-20,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	59,51
B0A12000	kg	ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO	1,21
B6A1UA01	m	ENREJ.MALLA MET.SIMPLE TORS.H=2,05 M	15,84
BAR1UA01	ud	PUERTA DOS HOJAS, PERF.ACERO Y MALLA	330,05
BR34J000	kg	BIACTIVADOR MICROBIANO	6,00
BR361100	kg	ESTAB. SINTETICO DE BASE ACRILICA	7,44
BR3B6000	kg	ABO.MIN.LIB.MUY LEN.(15-8-11%+2MGO...	0,83
BR3PAN00	kg	ENCOJINAMIENTO PROT.PARA HIDROSIEMBRAS	0,51
BR3PV001	kg	ESTIERCOL	0,05
BR41N010	ud	PLANTA ALNUS GLUTINOSA, RD, 0,60-0,80 CM	1,20
BR41N011	ud	PLANTA FRAXINUS EXCELSIOR, RD, 0,60-0,80 M	1,10
BR41N012	ud	PLANTA JUGLANS REGIA, RD, 0,60-0,80 M	1,90
BR41N013	ud	PLANTA PRUNUS AVIUM, RD, 0,60-0,80 M	2,00
BR41N014	ud	PLANTA QUERCUS ROBUR, RD, 0,60-0,80 M	2,90
BR41N015	ud	PLANTA TILIA PLATYPHYLLOS, RD, 0,60-0,80 M	2,30
BR41N019	ud	PLANTA CORNUS SANGUINEA, CT, 0,60-0,80 M	2,65
BR41N020	ud	PLANTA CORYLUS AVELLANA, CT, 0,50-0,70 M	2,56
BR41N021	ud	PLANTA EUONUMUS EUROPAEUS, CT, 0,50-0,70 M	2,50
BR41N023	ud	PLANTA ILEX AQUIFOLIUM, CT, 0,50-0,70 M	5,70
BR41N024	ud	PLANTA LAURUS NOBILIS, CT, 0,50-0,70 M	12,26
BR41N025	ud	PLANTA LIGUSTRUM VULGARE, CT, 0,60-0,80 M	1,88
BR41N026	ud	PLANTA ROSA CANINA, CT, 0,50-0,60 M	3,38
BR41N028	ud	PLANTA SALIX ATROCINEREA, CT, 0,50-0,70 M	1,08
BR41N030	ud	PLANTA VIBURNUM TINUS, CT, 0,60-0,80 M	5,64
BR4UJJ00	kg	MEZCLA HIDROSIEMBRA DE ESP.HERB.	3,38

3.3. MAQUINARIA

JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LA MAQUINARIA

Este coste horario incluye los siguientes componentes:

Costes intrínsecos (proporcionales a la inversión)

- Amortización
- Intereses
- Seguros y otros gastos fijos (almacenamiento, impuestos,…)
- Mantenimiento, conservación y reparación

Costes complementarios

- Mano de obra
- Energía
- Lubricantes
- Neumáticos y su conservación y mantenimiento

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C131U002	h	PALA CARG.375 HP,TIPO CAT-988 O SI...	67,37
C131U021	h	RETROEXCAVADORA 75 HP	42,42
C133U002	h	MOTONIVELADORA 150 HP	39,06
C1501900	h	CAMION DE 250 HP, DE 20 T	37,88
C1502D00	h	CAMION CISTERNA DE 6000 L	30,63
C1502E00	h	CAMION CISTERNA DE 8000 L	31,50
CR22N001	h	TRACTOR AGRÍCOLA CON AHOYADOR	31,86
CR22U001	h	TRACTOR CON EQ.PARA TRAT.SUBSUELO	40,11
CR71U001	h	CAMION CIST.CON IMPULS.PARA HIDROS.	25,90
CR81N001	h	MOTODESBROZADORA DE HILO	2,74

4. PRECIOS AUXILIARES

Los precios auxiliares, son los de los elementos que se realizan a pie de obra y son la base para formar los elementos simples o unitarios.

En esta ocasión los precios auxiliares no es necesario calcularlos, ya que el elemento en cuestión lo ponen a pie de obra los suministradores.

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Con los precios descompuestos quedan definidos cualitativamente y cuantitativamente todas las unidades de obra, además de determinarse su precio.

En este apartado se justifican todos los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1, que hace referencia a la obras objeto del presente proyecto.

Para cada unidad se especifican todos los sumandos que la componen: materiales mano de obra y maquinaria, con inclusión de los precios auxiliares necesarios en cada caso, y se suman.

Por último, se incrementan en el 6% correspondiente al coeficiente de gastos indirectos, como se ha justificado previamente.

A continuación se incluyen los precios descompuestos que intervienen en el Proyecto.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 1 RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO						
SUBCAPÍTULO 1.1 APO. Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL						
G6010002		m³	TIERRA VEGETAL EXTENDIDA EN VERTEDEROS			
			APORTACION Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN VERTEDEROS			
A0111000	0,004	h	CAPATAZ	16,44	0,07	
A0160000	0,009	h	PEON JARDINERO	13,28	0,12	
C131U002	0,005	h	PALA CARG.375 HP,TIPO CAT-988 O SI...	67,37	0,34	
C133U002	0,008	h	MOTONIVELADORA 150 HP	39,06	0,31	
C1501900	0,020	h	CAMION DE 250 HP, DE 20 T	37,88	0,76	
CR22U001	0,022	h	TRACTOR CON EQ.PARA TRAT.SUBSUELO	40,11	0,88	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,50	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			2,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.2 SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

G6020002		m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA			
			SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS			
A0111000	0,001	h	CAPATAZ	16,44	0,02	
A0121000	0,004	h	OFICIAL 1A	15,45	0,06	
A0150000	0,004	h	PEON ESPECIALISTA	13,41	0,05	
A0160000	0,012	h	PEON JARDINERO	13,28	0,16	
B011U000	0,006	m³	AGUA	0,56	0,00	
BR34J000	0,020	kg	BIACTIVADOR MICROBIANO	6,00	0,12	
BR361100	0,010	kg	ESTAB. SINTETICO DE BASE ACRILICA	7,44	0,07	
BR3B6000	0,050	kg	ABO.MIN.LIB.MUY LEN.(15-8-11%+2MGO...	0,83	0,04	
BR3PAN00	0,020	kg	ENCOJINAMIENTO PROT.PARA HIDROSIEMBRAS	0,51	0,01	
BR4UJJ00	0,025	kg	MEZCLA HIDROSIEMBRA DE ESP.HERB.	3,38	0,08	
CR71U001	0,004	h	CAMION CIST.CON IMPULS.PARA HIDROS.	25,90	0,10	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,70	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			0,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.3 SUMINISTRO DE PLANTAS A LA OBRA

G603N003		ud	PLANTA PRODUCIDA DE ALNUS GLUTINOSA, RD, 0,60-0,80 M			
			PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ALNUS GLUTINOSA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N010	1,000	ud	PLANTA ALNUS GLUTINOSA, RD, 0,60-0,80 CM	1,20	1,20	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

G603N004		ud	PLANTA PRODUCIDA DE FRAXINUS EXCELSIOR, RD, 0,60-0,80 M			
			PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE FRAXINUS EXCELSIOR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N011	1,000	ud	PLANTA FRAXINUS EXCELSIOR, RD, 0,60-0,80 M	1,10	1,10	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,10	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			1,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G603N005		ud	PLANTA PRODUCIDA DE JUGLANS REGIA, RD, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE JUGLANS REGIA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N012	1,000	ud	PLANTA JUGLANS REGIA, RD, 0,60-0,80 M	1,90	1,90	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			2,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

G603N007		ud	PLANTA PRODUCIDA DE PRUNUS AVIUM, RD, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE PRUNUS AVIUM, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N013	1,000	ud	PLANTA PRUNUS AVIUM, RD, 0,60-0,80 M	2,00	2,00	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			2,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

G603N008		ud	PLANTA PRODUCIDA DE QUERCUS ROBUR, RD, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE QUERCUS ROBUR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N014	1,000	ud	PLANTA QUERCUS ROBUR, RD, 0,60-0,80 M	2,90	2,90	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,90	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			3,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

G603N009		ud	PLANTA PRODUCIDA DE TILIA PLATYPHYLLOS, RD, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE TILIA PLATYPHYLLOS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N015	1,000	ud	PLANTA TILIA PLATYPHYLLOS, RD, 0,60-0,80 M	2,30	2,30	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,30	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			2,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

G603N013		ud	PLANTA PRODUCIDA DE CORNUS SANGUINEA, CT, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORNUS SANGUINEA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N019	1,000	ud	PLANTA CORNUS SANGUINEA, CT, 0,60-0,80 M	2,65	2,65	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,70	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			2,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

G603N014		ud	PLANTA PRODUCIDA DE CORYLUS AVELLANA, CT, 0,50-0,70 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORYLUS AVELLANA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N020	1,000	ud	PLANTA CORYLUS AVELLANA, CT, 0,50-0,70 M	2,56	2,56	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,60	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			2,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

G603N015		ud	PLANTA PRODUCIDA DE EUONYMUS EUROPAEUS, CT, 0,50-0,70 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE EUONYMUS EUROPAEUS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N021	1,000	ud	PLANTA EUONUMUS EUROPAEUS, CT, 0,50-0,70 M	2,50	2,50	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,50	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			2,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G603N017		ud	PLANTA PRODUCIDA DE ILEX AQUIFOLIUM, CT, 0,50-0,70 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ILEX AQUIFOLIUM, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N023	1,000	ud	PLANTA ILEX AQUIFOLIUM, CT, 0,50-0,70 M	5,70	5,70	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	5,70	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			6,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

G603N018		ud	PLANTA PRODUCIDA DE LAURUS NOBILIS, CT, 0,50-0,70 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LAURUS NOBILIS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N024	1,000	ud	PLANTA LAURUS NOBILIS, CT, 0,50-0,70 M	12,26	12,26	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	12,30	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....			13,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS

G603N019		ud	PLANTA PRODUCIDA DE LIGUSTRUM VULGARE, CT, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LIGUSTRUM VULGARE, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N025	1,000	ud	PLANTA LIGUSTRUM VULGARE, CT, 0,60-0,80 M	1,88	1,88	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

G603N020		ud	PLANTA PRODUCIDA DE ROSA CANINA, CT, 0,50-0,60 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ROSA CANINA, DE 0,50-0,60 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N026	1,000	ud	PLANTA ROSA CANINA, CT, 0,50-0,60 M	3,38	3,38	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	3,40	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			3,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

G603N022		ud	PLANTA PRODUCIDA DE SALIX ATROCINEREA, CT, 0,50-0,70 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE SALIX ATROCINEREA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N028	1,000	ud	PLANTA SALIX ATROCINEREA, CT, 0,50-0,70 M	1,08	1,08	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,10	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			1,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

G603N024		ud	PLANTA PRODUCIDA DE VIBURNUM TINUS, CT, 0,60-0,80 M PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE VIBURNUM TINUS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA			
BR41N030	1,000	ud	PLANTA VIBURNUM TINUS, CT, 0,60-0,80 M	5,64	5,64	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	5,60	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			5,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.4 EJECUCION DE LAS PLANTACIONES						
G604N001		ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 M DE ALTURA			
			EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS			
A0121000	0,012	h	OFICIAL 1A	15,45	0,19	
A0160000	0,047	h	PEON JARDINERO	13,28	0,62	
B011U000	0,010	m³	AGUA	0,56	0,01	
BR3PV001	2,000	kg	ESTIERCOL	0,05	0,10	
C1502D00	0,008	h	CAMION CISTERNA DE 6000 L	30,63	0,25	
CR22N001	0,025	h	TRACTOR AGRÍCOLA CON AHOYADOR	31,86	0,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			2,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
G604N004		ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS			
			EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS			
A0121000	0,012	h	OFICIAL 1A	15,45	0,19	
A0160000	0,047	h	PEON JARDINERO	13,28	0,62	
B011U000	0,009	m³	AGUA	0,56	0,01	
BR3PV001	1,000	kg	ESTIERCOL	0,05	0,05	
C1502D00	0,008	h	CAMION CISTERNA DE 6000 L	30,63	0,25	
CR22N001	0,025	h	TRACTOR AGRÍCOLA CON AHOYADOR	31,86	0,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			2,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 1.5 RIEGO DE PLANTACIONES						
G605N001		ud	RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 M DE ALTURA			
			RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 m DE ALTURA			
A0121000	0,004	h	OFICIAL 1A	15,45	0,06	
A0160000	0,009	h	PEON JARDINERO	13,28	0,12	
B011U000	0,010	m³	AGUA	0,56	0,01	
C1502E00	0,002	h	CAMION CISTERNA DE 8000 L	31,50	0,06	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,30	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
G605N004		ud	RIEGO DE ARBUSTOS			
A0121000	0,004	h	OFICIAL 1A	15,45	0,06	
A0160000	0,009	h	PEON JARDINERO	13,28	0,12	
B011U000	0,010	m³	AGUA	0,56	0,01	
C1502E00	0,002	h	CAMION CISTERNA DE 8000 L	31,50	0,06	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,30	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			0,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.6 PREPARACIÓN DEL TERRENO						
G607N001		m²	DESCOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE MEDIANTE LABOREO MECÁNICO, INCLUYE			
			DESCOMPACTACIÓN D E SU PERFICIE M EDIANTE LABO REO M ECÁNICO, I NCLUYENDO DOS PASADAS CRUZADAS			
A0160000	0,001	h	PEON JARDINERO	13,28	0,01	
CR22U001	0,020	h	TRACTOR CON EQ.PARA TRAT.SUBSUELO	40,11	0,80	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,80	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			0,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.7 SIEGAS						
G608N001		m²	SIEGA DE MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO			
			SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN SUPERFICIES PLANTADAS			
A0160000	0,009	h	PEON JARDINERO	13,28	0,12	
CR81N001	0,009	h	MOTODESBROZADORA DE HILO	2,74	0,02	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	0,10	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			0,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 CERRAMIENTOS						
G8010001		m	CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORS			
			CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORSION			
A0111000	0,090	h	CAPATAZ	16,44	1,48	
A0121000	0,090	h	OFICIAL 1A	15,45	1,39	
A013U001	0,090	h	AYUDANTE	13,72	1,23	
A0150000	0,270	h	PEON ESPECIALISTA	13,41	3,62	
B060U130	0,012	m³	HOR. HM-20,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	59,51	0,71	
B0A12000	0,050	kg	ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO	1,21	0,06	
B6A1UA01	1,000	m	ENREJ.MALLA MET.SIMPLE TORS.H=2,05 M	15,84	15,84	
C131U021	0,026	h	RETROEXCAVADORA 75 HP	42,42	1,10	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	25,40	1,52	
			TOTAL PARTIDA.....			26,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

G8020001		ud	PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS			
			PUERTA PARA CERRAMIENTO DE DOS HOJAS			
A0111000	0,060	h	CAPATAZ	16,44	0,99	
A0121000	0,250	h	OFICIAL 1A	15,45	3,86	
A013U001	0,250	h	AYUDANTE	13,72	3,43	
A0150000	0,500	h	PEON ESPECIALISTA	13,41	6,71	
B060U130	0,072	m³	HOR. HM-20,CON. PLASTICA, TMA 20 MM	59,51	4,28	
BAR1UA01	1,000	ud	PUERTA DOS HOJAS, PERF.ACERO Y MALLA	330,05	330,05	
C131U021	0,100	h	RETROEXCAVADORA 75 HP	42,42	4,24	
%CI	6,000	%	Costes Indirectos	353,60	21,22	
			TOTAL PARTIDA.....			374,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD						
GSS00001		P.A	SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			20.442,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO

INDICE

1.-MEDICIONES PARCIALES

2.-CUADROS DE PRECIOS

2.1.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

2.2.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

3.-PRESUPUESTO

3.1.-PRESUPUESTO PARCIAL

3.2.-RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1.-MEDICIONES PARCIALES

MEDICIONES

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO						
	SUBCAPÍTULO 1.1 APO. Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL						
G6010002	**m³ TIERRA VEGETAL EXTENDIDA EN VERTEDEROS**						
	APORTACION Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN VERTEDEROS						
	Plataforma del depósito de sobrantes	1	89.256,000		0,300	26.776,800	
	Talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	17.033,630		0,300	5.110,089	
							31.886,889
	SUBCAPÍTULO 1.2 SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS						
G6020002	**m² SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA**						
	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS						
	Depósito de sobrantes	1	89.256,000			89.256,000	
	Depósito de sobrantes	1	17.033,630			17.033,630	
							106.289,630
	SUBCAPÍTULO 1.3 SUMINISTRO DE PLANTAS A LA OBRA						
G603N003	**ud PLANTA PRODUCIDA DE ALNUS GLUTINOSA, RD, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ALNUS GLUTINOSA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	8.926,000			8.926,000	
							8.926,000
G603N004	**ud PLANTA PRODUCIDA DE FRAXINUS EXCELSIOR, RD, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE FRAXINUS EXCELSIOR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	13.388,000			13.388,000	
							13.388,000
G603N005	**ud PLANTA PRODUCIDA DE JUGLANS REGIA, RD, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE JUGLANS REGIA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	4.463,000			4.463,000	
							4.463,000
G603N007	**ud PLANTA PRODUCIDA DE PRUNUS AVIUM, RD, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE PRUNUS AVIUM, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	4.463,000			4.463,000	
							4.463,000
G603N008	**ud PLANTA PRODUCIDA DE QUERCUS ROBUR, RD, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE QUERCUS ROBUR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	13.388,000			13.388,000	
							13.388,000

MEDICIONES

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
G603N009	**ud PLANTA PRODUCIDA DE TILIA PLATYPHYLLOS, RD, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE TILIA PLATYPHYLLOS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	8.926,000			8.926,000	
							8.926,000
G603N013	**ud PLANTA PRODUCIDA DE CORNUS SANGUINEA, CT, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORNUS SANGUINEA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	2.555,000			2.555,000	
							2.555,000
G603N014	**ud PLANTA PRODUCIDA DE CORYLUS AVELLANA, CT, 0,50-0,70 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORYLUS AVELLANA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	2.555,000			2.555,000	
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	8.926,000			8.926,000	
							11.481,000
G603N015	**ud PLANTA PRODUCIDA DE EUONYMUS EUROPAEUS, CT, 0,50-0,70 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE EUONYMUS EUROPAEUS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	8.926,000			8.926,000	
							8.926,000
G603N017	**ud PLANTA PRODUCIDA DE ILEX AQUIFOLIUM, CT, 0,50-0,70 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ILEX AQUIFOLIUM, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	1.022,000			1.022,000	
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	4.463,000			4.463,000	
							5.485,000
G603N018	**ud PLANTA PRODUCIDA DE LAURUS NOBILIS, CT, 0,50-0,70 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LAURUS NOBILIS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	4.463,000			4.463,000	
							4.463,000
G603N019	**ud PLANTA PRODUCIDA DE LIGUSTRUM VULGARE, CT, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LIGUSTRUM VULGARE, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						

MEDICIONES

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	1.533,000			1.533,000	
							1.533,000
G603N020	**ud PLANTA PRODUCIDA DE ROSA CANINA, CT, 0,50-0,60 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ROSA CANINA, DE 0,50-0,60 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	1.533,000			1.533,000	
							1.533,000
G603N022	**ud PLANTA PRODUCIDA DE SALIX ATROCINEREA, CT, 0,50-0,70 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE SALIX ATROCINEREA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	8.926,000			8.926,000	
							8.926,000
G603N024	**ud PLANTA PRODUCIDA DE VIBURNUM TINUS, CT, 0,60-0,80 M**						
	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE VIBURNUM TINUS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA						
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	1.022,000			1.022,000	
							1.022,000
	SUBCAPÍTULO 1.4 EJECUCION DE LAS PLANTACIONES						
G604N001	**ud EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 M DE ALTURA**						
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS						
	En plataforma del depósito de sobrantes	1	53.554,000			53.554,000	
							53.554,000
G604N004	**ud EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS**						
	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS						
	En plataforma de depósito de sobrantes	1	35.704,000			35.704,000	
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	1	10.220,000			10.220,000	
							45.924,000

MEDICIONES

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 1.5 RIEGO DE PLANTACIONES						
G605N001	**ud RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 M DE ALTURA**						
	RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 m DE ALTURA						
	- Seis riegos:						
	En plataforma del depósito de sobrantes	6	53.554,000			321.324,000	
							321.324,000
G605N004	**ud RIEGO DE ARBUSTOS**						
	RIEGO DE ARBUSTOS						
	- Seis riegos en:						
	En plataforma del depósito de sobrantes	6	35.704,000			214.224,000	
	En talud 2H/1V del depósito de sobrantes	6	10.220,000			61.320,000	
							275.544,000
	SUBCAPÍTULO 1.6 PREPARACIÓN DEL TERRENO						
G607N001	**m² DESCOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE MEDIANTE LABOREO MECÁNICO, INCLUYE**						
	DESCOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE MEDIANTE LABOREO MECÁNICO, INCLUYENDO DOS PASADAS CRUZADAS						
	Plataforma del depósito de sobrantes	1	89.256,000			89.256,000	
							89.256,000
	SUBCAPÍTULO 1.7 SIEGAS						
G608N001	**m² SIEGA DE MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO**						
	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN SUPERFICIES PLANTADAS						
	- Seis operaciones en:						
	Taludes en relleno de depósito de sobrantes	6	17.033,630			102.201,780	
	Plataformas de depósito de sobrantes	6	89.256,000			535.536,000	
							637.737,780

MEDICIONES

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 CERRAMIENTOS						
G8010001	**m CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORS**						
	CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORSION						
	Cielo abierto	2	618,952			1.237,904	
							1.237,904
G8020001	**ud PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS**						
	PUERTA PARA CERRAMIENTO DE DOS HOJAS						
							7,000

MEDICIONES

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD						
GSS00001	**P.A SEGURIDAD Y SALUD**						
	SEGURIDAD Y SALUD						
							1,000

2.-CUADROS DE PRECIOS

2.1.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	G6010002	m³	APORTACION Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN VERTEDEROS		2,63
				DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0002	G6020002	m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS		0,75
				CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0003	G603N003	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ALNUS GLUTINOSA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		1,27
				UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0004	G603N004	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE FRAXINUS EXCELSIOR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		1,17
				UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0005	G603N005	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE JUGLANS REGIA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		2,01
				DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
0006	G603N007	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE PRUNUS AVIUM, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		2,12
				DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0007	G603N008	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE QUERCUS ROBUR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		3,07
				TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0008	G603N009	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE TILIA PLATYPHYLLOS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		2,44
				DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0009	G603N013	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORNUS SANGUINEA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		2,81
				DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0010	G603N014	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORYLUS AVELLANA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		2,72
				DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0011	G603N015	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE EUONYMUS EUROPAEUS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		2,65
				DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	G603N017	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ILEX AQUIFOLIUM, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA	SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	6,04
0013	G603N018	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LAURUS NOBILIS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA	TRECE EUROS	13,00
0014	G603N019	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LIGUSTRUM VULGARE, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,99
0015	G603N020	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ROSA CANINA, DE 0,50-0,60 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA	TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,58
0016	G603N022	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE SALIX ATROCINEREA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA	UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	1,15
0017	G603N024	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE VIBURNUM TINUS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA	CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,98
0018	G604N001	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS	DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	2,09
0019	G604N004	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS	DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	2,03
0020	G605N001	ud	RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 m DE ALTURA	CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
0021	G605N004	ud	RIEGO DE ARBUSTOS	CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	0,27
0022	G607N001	m²	DESCOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE MEDIANTE LABOREO MECÁNICO, INCLUYENDO DOS PASADAS CRUZADAS	CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,86

CUADRO DE PRECIOS 1

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0023	G608N001	m²	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN SUPERFICIES PLANTADAS		0,15
				CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0024	G8010001	m	CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORSION		26,95
				VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0025	G8020001	ud	PUERTA PARA CERRAMIENTO DE DOS HOJAS		374,78
				TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0026	GSS00001	P.A	SEGURIDAD Y SALUD		20.442,16
				VEINTE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

2.2.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0001	G6010002	m³	APORTACION Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL EN VERTEDEROS		
				Mano de obra.....	0,19
				Maquinaria.....	2,29
				Resto de obra y materiales.....	0,15
				TOTAL PARTIDA.....	**2,63**
0002	G6020002	m²	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA DE HERBÁCEAS		
				Mano de obra.....	0,29
				Maquinaria.....	0,10
				Resto de obra y materiales.....	0,36
				TOTAL PARTIDA.....	**0,75**
0003	G603N003	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ALNUS GLUTINOSA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	1,27
				TOTAL PARTIDA.....	**1,27**
0004	G603N004	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE FRAXINUS EXCELSIOR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	1,17
				TOTAL PARTIDA.....	**1,17**
0005	G603N005	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE JUGLANS REGIA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	2,01
				TOTAL PARTIDA.....	**2,01**
0006	G603N007	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE PRUNUS AVIUM, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	2,12
				TOTAL PARTIDA.....	**2,12**
0007	G603N008	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE QUERCUS ROBUR, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	3,07
				TOTAL PARTIDA.....	**3,07**
0008	G603N009	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE TILIA PLATYPHYLLOS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, A RAÍZ DESNUDA, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	2,44
				TOTAL PARTIDA.....	**2,44**
0009	G603N013	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORNUS SANGUINEA, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	2,81
				TOTAL PARTIDA.....	**2,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0010	G603N014	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE CORYLUS AVELLANA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	2,72
				TOTAL PARTIDA.....	**2,72**
0011	G603N015	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE EUONYMUS EUROPAEUS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	2,65
				TOTAL PARTIDA.....	**2,65**
0012	G603N017	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ILEX AQUIFOLIUM, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	6,04
				TOTAL PARTIDA.....	**6,04**
0013	G603N018	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LAURUS NOBILIS, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	13,00
				TOTAL PARTIDA.....	**13,00**
0014	G603N019	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE LIGUSTRUM VULGARE, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	1,99
				TOTAL PARTIDA.....	**1,99**
0015	G603N020	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE ROSA CANINA, DE 0,50-0,60 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	3,58
				TOTAL PARTIDA.....	**3,58**
0016	G603N022	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE SALIX ATROCINEREA, DE 0,50-0,70 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	1,15
				TOTAL PARTIDA.....	**1,15**
0017	G603N024	ud	PLANTA PRODUCIDA Y SUMINISTRADA A OBRA DE VIBURNUM TINUS, DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, EN MACETA O CONTENEDOR, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE Y DESCARGA		
				Resto de obra y materiales.....	5,98
				TOTAL PARTIDA.....	**5,98**

CUADRO DE PRECIOS 2

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0018	G604N001	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 m DE ALTURA, INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS		
				Mano de obra.....	0,81
				Maquinaria.....	1,05
				Resto de obra y materiales.....	0,23
				TOTAL PARTIDA.....	**2,09**
0019	G604N004	ud	EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS INCLUSO APERTURA DE HOYO DE 0,3X0,3X0,3 m, PLANTACIÓN, APORTE DE TIERRA VEGETAL ABONADA, RIEGO DE PLANTACIÓN Y REPOSICIÓN DE MARRAS		
				Mano de obra.....	0,81
				Maquinaria.....	1,05
				Resto de obra y materiales.....	0,17
				TOTAL PARTIDA.....	**2,03**
0020	G605N001	ud	RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 m DE ALTURA		
				Mano de obra.....	0,18
				Maquinaria.....	0,06
				Resto de obra y materiales.....	0,03
				TOTAL PARTIDA.....	**0,27**
0021	G605N004	ud	RIEGO DE ARBUSTOS		
				Mano de obra.....	0,18
				Maquinaria.....	0,06
				Resto de obra y materiales.....	0,03
				TOTAL PARTIDA.....	**0,27**
0022	G607N001	m²	DESCOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE MEDIANTE LABOREO MECÁNICO, INCLUYENDO DOS PASADAS CRUZADAS		
				Mano de obra.....	0,01
				Maquinaria.....	0,80
				Resto de obra y materiales.....	0,05
				TOTAL PARTIDA.....	**0,86**
0023	G608N001	m²	SIEGA MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO EN SUPERFICIES PLANTADAS		
				Mano de obra.....	0,12
				Maquinaria.....	0,02
				Resto de obra y materiales.....	0,01
				TOTAL PARTIDA.....	**0,15**
0024	G8010001	m	CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORSION		
				Mano de obra.....	7,72
				Maquinaria.....	1,10
				Resto de obra y materiales.....	18,13
				TOTAL PARTIDA.....	**26,95**
0025	G8020001	ud	PUERTA PARA CERRAMIENTO DE DOS HOJAS		
				Mano de obra.....	14,99
				Maquinaria.....	4,24
				Resto de obra y materiales.....	355,55
				TOTAL PARTIDA.....	**374,78**

CUADRO DE PRECIOS 2

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	GSS00001	P.A	SEGURIDAD Y SALUD	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**20.442,16**

3.-PRESUPUESTO

3.1.-PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO			
	SUBCAPÍTULO 1.1 APO. Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL			
G6010002	m³ TIERRA VEGETAL EXTENDIDA EN VERTEDEROS			
		31.886,889	2,63	83.862,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 APO. Y EXTENDIDO DE TIERRA			**83.862,52**
	SUBCAPÍTULO 1.2 SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS			
G6020002	m² SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA			
		106.289,630	0,75	79.717,22
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS.....			**79.717,22**
	SUBCAPÍTULO 1.3 SUMINISTRO DE PLANTAS A LA OBRA			
G603N003	ud PLANTA PRODUCIDA DE ALNUS GLUTINOSA, RD, 0,60-0,80 M			
		8.926,000	1,27	11.336,02
G603N004	ud PLANTA PRODUCIDA DE FRAXINUS EXCELSIOR, RD, 0,60-0,80 M			
		13.388,000	1,17	15.663,96
G603N005	ud PLANTA PRODUCIDA DE JUGLANS REGIA, RD, 0,60-0,80 M			
		4.463,000	2,01	8.970,63
G603N007	ud PLANTA PRODUCIDA DE PRUNUS AVIUM, RD, 0,60-0,80 M			
		4.463,000	2,12	9.461,56
G603N008	ud PLANTA PRODUCIDA DE QUERCUS ROBUR, RD, 0,60-0,80 M			
		13.388,000	3,07	41.101,16
G603N009	ud PLANTA PRODUCIDA DE TILIA PLATYPHYLLOS, RD, 0,60-0,80 M			
		8.926,000	2,44	21.779,44
G603N013	ud PLANTA PRODUCIDA DE CORNUS SANGUINEA, CT, 0,60-0,80 M			
		2.555,000	2,81	7.179,55
G603N014	ud PLANTA PRODUCIDA DE CORYLUS AVELLANA, CT, 0,50-0,70 M			
		11.481,000	2,72	31.228,32
G603N015	ud PLANTA PRODUCIDA DE EUONYMUS EUROPAEUS, CT, 0,50-0,70 M			
		8.926,000	2,65	23.653,90
G603N017	ud PLANTA PRODUCIDA DE ILEX AQUIFOLIUM, CT, 0,50-0,70 M			
		5.485,000	6,04	33.129,40
G603N018	ud PLANTA PRODUCIDA DE LAURUS NOBILIS, CT, 0,50-0,70 M			
		4.463,000	13,00	58.019,00
G603N019	ud PLANTA PRODUCIDA DE LIGUSTRUM VULGARE, CT, 0,60-0,80 M			
		1.533,000	1,99	3.050,67
G603N020	ud PLANTA PRODUCIDA DE ROSA CANINA, CT, 0,50-0,60 M			
		1.533,000	3,58	5.488,14
G603N022	ud PLANTA PRODUCIDA DE SALIX ATROCINEREA, CT, 0,50-0,70 M			
		8.926,000	1,15	10.264,90
G603N024	ud PLANTA PRODUCIDA DE VIBURNUM TINUS, CT, 0,60-0,80 M			
		1.022,000	5,98	6.111,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 SUMINISTRO DE PLANTAS A LA			**286.438,21**

PRESUPUESTO

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 1.4 EJECUCION DE LAS PLANTACIONES			
G604N001	ud EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE 0,60-0,80 M DE ALTURA			
		53.554,000	2,09	111.927,86
G604N004	ud EJECUCIÓN DE PLANTACIÓN DE ARBUSTOS			
		45.924,000	2,03	93.225,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 EJECUCION DE LAS			**205.153,58**
	SUBCAPÍTULO 1.5 RIEGO DE PLANTACIONES			
G605N001	ud RIEGO DE ÁRBOLES DE 0,6-0,8 M DE ALTURA			
		321.324,000	0,27	86.757,48
G605N004	ud RIEGO DE ARBUSTOS			
		275.544,000	0,27	74.396,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 RIEGO DE PLANTACIONES			**161.154,36**
	SUBCAPÍTULO 1.6 PREPARACIÓN DEL TERRENO			
G607N001	m² DESCOMPACTACIÓN DE SUPERFICIE MEDIANTE LABOREO MECÁNICO, INCLUYE			
		89.256,000	0,86	76.760,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6 PREPARACIÓN DEL TERRENO.....			**76.760,16**
	SUBCAPÍTULO 1.7 SIEGAS			
G608N001	m² SIEGA DE MANUAL CON MOTODESBROZADORA DE HILO			
		637.737,780	0,15	95.660,67
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.7 SIEGAS			**95.660,67**
	TOTAL CAPÍTULO 1 RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO.....			**988.746,72**

PRESUPUESTO

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 CERRAMIENTOS			
G8010001	**m CERRAMIENTO DE MALLA METÁLICA DE SIMPLE TORS**			
		1.237,904	26,95	33.361,51
G8020001	**ud PUERTA PARA CERRAMIENTO 2 HOJAS**			
		7,000	374,78	2.623,46
	TOTAL CAPÍTULO 2 CERRAMIENTOS			**33.361,51**

PRESUPUESTO

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD			
GSS00001	**P.A SEGURIDAD Y SALUD**			
		1,000	20.442,16	20.442,16
	TOTAL CAPÍTULO 3 SEGURIDAD Y SALUD.....			**20.442,16**
	TOTAL.....			**1.042.550,39**

3.2.-RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Integracion Ambiental y Adecuación Paisajísta deposito sobrantes

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	RESTAURACIÓN DEL MEDIO ALTERADO.....	988.746,72
2	CERRAMIENTOS.....	33.361,51
3	SEGURIDAD Y SALUD.....	20.442,16
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.042.550,39**
	13,00% Gastos generales..... 135.531,55	
	6,00% Beneficio industrial..... 62.553,02	
	SUMA DE G.G. y B.I.	198.084,57
	21,00% I.V.A.....	260.533,34
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**1.501.168,30**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**1.501.168,30**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS UN MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Soria, a 28 de julio de 2014.

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Rosa Mar´a Rodrigo Llorente