UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

E.T.S.I.A.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

PROYECTO FIN DE CARRERA

Ingeniería Técnica Agrícola especialidad en Hortofruticultura y Jardinería

“Proyecto de ajardinamiento de una finca privada en Hondarrabia (Gipuzkoa)”

Proyecto final de carrera presentado por Iñigo Bustos San Román a objeto de optar al título de Ingeniería Técnica Agrícola en la especialidad de Hortofruticultura y Jardinería bajo la dirección de Dña. Mª Jesús Laquidain Imirizaldu.

Firma del tutor del proyecto:

D. Mª Jesús Laquidain Imirizaldu

Firma del autor del proyecto:

D. Iñigo Bustos San Román

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako unibertsitate Publikoa

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR

DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

NEKAZARITZAKO INGENIARIEN

GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

AJARDINAMIENTO DE UN FINCA PRIVADA EN HONDARRABIA (GIPUZKOA)

…….

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Presentado por

IÑIGO BUSTOS SAN ROMÁN

……*(e)k*

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINTZA, FRUTAGINTZA ETA LOREZAINTZA BEREZITASUNA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ÍNDICE GENERAL

Documento 1: MEMORIA

Documento 2: ANEJOS A LA MEMORIA

Documento 3: PLANOS

Documento 4: PLIEGO DE CONDICIONES

Documento 5: PRESUPUESTO Y MEDICIONES

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO 7

1.1.- TÍTULO 7

1.2.- ENCARGO 7

1.3.- ANTECEDENTES 7

1.4.- DESTINO Y USO DEL PROYECTO 7

1.5.- NATURALEZA DEL PROYECTO 7

2.- LOCALIZACIÓN 8

3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO 10

3.1.- OBJETIVOS DE DIFERENTES ESPACIOS 11

3.2.- PREMISAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS 12

4.- ESTADO ACTUAL 12

5.- ESTUDIO PAISAJÍSTICO 13

6.- ESTUDIO DEL MEDIO 15

6.1.- CLIMA 15

6.2.- SUELO 17

6.2.1.- Rasgos geológicos 17

6.2.2.- Rasgos geomorfológicos 18

6.2.3.- Análisis edafológico 18

6.3.- AGUA DE RIEGO 20

7.- ESTILO EN EL QUE SE DISEÑA 20

8.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 21

8.1.- ZONA 1: ZONA PRINCIPAL 24

8.2.- ZONA 2: ZONA DEL ÁRBOL SINGULAR 25

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

8.3.- ZONA 3: ZONA DE HUERTO 25

8.4.- ZONA 4: ZONA DE LA PISCINA 26

8.5.- ZONA 5: ZONA DEL ESTANQUE 27

8.6.- ZONA 6: ZONA DE ENTRADA 28

8.7.- ZONA 7: ZONA DE MAGNOLIOS ESTE 29

8.8.- ZONA 8: ZONA DE MAGNOLIOS OESTE 30

9.- ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS 31

9.1.- ÁRBOLES FRONDOSOS 31

9.2.- ARBUSTOS 31

9.3.- CONÍFERAS 32

9.4.- ÁRBOLES FRUTALES 32

9.5.- TREPADORAS 33

9.6.- HELECHOS 33

9.7.- ACUÁTICAS 33

10.- ORDEN DE EJECUCIÓN TRABAJOS A REALIZAR 34

10.1.- ORDEN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 34

10.2.- CALENDARIO DE TRABAJOS A REALIZAR 36

10.2.1.- Trabajos a realizar en cualquier época del año 36

10.2.2.- Trabajos a realizar inmediatamente antes de comenzar las plantaciones, cualquiera que sea la época en la que estas se realicen 36

10.2.3.- Trabajos a realizar en otoño 36

10.2.4.- Trabajos a realizar en invierno 36

10.2.5.- Trabajos a realizar en primavera 37

10.2.6.- Trabajos a realizar en verano 37

11.- PLAN DE EJECUCIÓN TRABAJOS A REALIZAR 37

11.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA 37

11.2.- REPLANTEO DE LOS CAMINOS 37

11.3.- PREPARACIÓN DEL TERRENO 37

11.3.1.- Operación de desfonde 37

11.3.2- Labores complementarias 38

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

11.3.3- Enmiendas y abonado de fondo 38

11.3.3.1.- Enmiendas de arena 38

11.3.3.2- Enmiendas calizas 38

11.3.3.3- Abonado de fondo 39

11.4.- MOVIMIENTOS DE TIERRA 40

11.4.1.- Excavación del foso para la piscina 40

11.4.2.- Excavación del foso para el estanque 40

11.4.3.- Aporte de tierra vegetal 40

11.5.- RIEGO Y FONTANERÍA 40

11.5.1.- Sistema de riego por aspersión 41

11.5.2.- Sistema de riego por goteo 42

11.6.- OBRAS DE ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA 44

11.6.1.- construcción de la piscina 44

11.6.2- construcción del estanque 44

11.6.3.- pavimento terrizo continuo 45

11.6.4. Terrazas de adoquín 45

11.6.5. Asfaltado 45

11.6.6.- colocación del suelo de madera 45

11.6.7.- instalación de los soportes para seto 45

11.6.8.- construcción del murete 46

11.7.- ALUMBRADO 46

11.8.- REPLANTEO DE LA PLANTACIÓN 46

11.9.- APERTURA DE HOYOS 46

11.10.- PLANTACIÓN 46

11.11.- SIEMBRA DE CÉSPED 47

11.11.1- Trabajos de preparación 47

11.11.2- Siembra 47

11.11.3.- Céspedes tipo jardín clásico 48

11.11.4.- Céspedes floridos de cobertura del terreno de los bosquetes 48

12.- LABORES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 49

13.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 49

14.- PRESUPUESTO 49

15.- BIBLIOGRAFÍA 50

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura nº 1 Localización de Hondarribia (Google maps 2012) **8**

Figura nº 2 Localización de la parcela objeto de estudio. (Google Earth 2012) **9**

Figura nº 3 Acceso desde la carretera Gi-636 pasando por el puente de Jaizubia. (Google Earth 2012) **9**

Figura nº 4 Puente de Jaizubia **10**

Figura nº 5 Estuario del río Bidasoa **14**

Figura nº 6 Precipitación media acumulada frente a E.T.P. en mm **16**

Figura nº 7 Rosa de los vientos indicando la frecuencia de la dirección entre los años 1950-1996 ..... **16**

Figura nº 8 Rosa de los vientos indicando la velocidad media del viento por rumbos (km/h) **17**

Figura nº 9 Croquis de las diferentes zonas del proyecto **23**

Figura nº 10 Distribución de las estancias de la vivienda **24**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº 1 Especies de árboles frondosos del presente proyecto **31**

Tabla nº 2 Arbustos del presente proyecto **31**

Tabla nº 3 Coníferas del presente proyecto **32**

Tabla nº 4 Árboles frutales del presente proyecto **32**

Tabla nº 5 Plantas trepadoras del presente proyecto **33**

Tabla nº 6 Helechos del presente proyecto **33**

Tabla nº 7 Plantas acuáticas del presente proyecto **33**

Tabla nº 8 Orden de los trabajos a realizar **35**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

RESUMEN

El presente proyecto trata del diseño de un jardín para una finca alrededor de una villa particular que se encuentra en la localidad guipuzcoana de Hondarribia.

La finca tiene forma irregular, con una superficie de 3.634,3 m^2 prácticamente plana con una leve pendiente, situada en la falda sur del monte Jaizkibel en un entorno rural desde donde se divisa el Parque Natural de las Peñas de Aia.

La vivienda está situada en el centro de la parcela. La superficie total a ajardinar es de 3262,3 m^2 y se encuentra lleca.

La finca pertenece a una familia, con dos hijos pequeños de 10 y 12 años, los requisitos de los propietarios son: una piscina, zonas de césped, zonas con árboles y un huerto con frutales. Para el mantenimiento del jardín contarán con la ayuda un jardinero.

Para el diseño del jardín se han tenido en cuenta los requisitos del propietario y se han elegido plantas adaptadas al clima del entorno para que el mantenimiento sea sencillo y económico.

El jardín se ha dividido en 8 zonas, utilizando setos en línea recta para la división de las mismas.

- Zona 1: Zona principal
- Zona 2: Zona del árbol singular
- Zona 3: Zona del huerto
- Zona 4: Zona de la piscina
- Zona 5: Zona del estanque
- Zona 6: Zona de entrada
- Zona 7: Zona de magnolios este
- Zona 8: Zona de magnolios oeste

En el jardín dominan las formas rectangulares como son los céspedes, la piscina y el estanque y líneas rectas que forman los pasillos y los setos y así se crea

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

sensación de orden y seguridad. Por otro lado se plantarán grupos de árboles y estas zonas con árboles se sembrarán céspedes floridos para darle un aspecto más natural e integrarse en el paisaje, además se ha creado una zona con un estanque con plantas acuáticas.

Se plantará un seto alrededor del perímetro de la finca para aislar la finca de las fincas vecinas y para resguardar la parcela de los vientos. Se colocará una valla metálica para cerrar el perímetro de la finca que permanecerá al menos hasta que el seto quede bien tupido y ejerza la función de cierre.

Para los meses que no se cubren las necesidades hídricas de las plantas se ha diseñado un sistema de riego automático que controlará mediante un programador la apertura y el cierre de las electroválvulas de cada sector. El sistema de riego se ha dividido en 21 sectores de riego de los cuales 5 sectores regarán los céspedes por aspersión y el resto de los sectores regarán mediante líneas de goteros. Los sectores de riego por goteo regarán el seto perimetral, los setos del interior de la finca, los árboles frutales y un parterre situado en la zona del estanque que contiene helechos y 3 hayas. Se instalarán 7 bocas de riego en diferentes zonas para regar los árboles manualmente mediante una manguera.

Se han diseñado caminos y explanadas de gravilla para facilitar el tránsito por el jardín. Se colocarán 6 bancos en diferentes zonas para la comodidad de los usuarios. Se instalarán 11 farolas repartidas por las zonas de mayor uso del jardín.

En definitiva se trata de convertir el terreno de la finca que actualmente se encuentra vacío, en un lugar estéticamente agradable, donde se encuentren los requisitos del propietario, creando espacios donde toda la familia pueda disfrutar y que se integre en el paisaje mezclándose con el entorno.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

1.1.- Título:

Proyecto de ajardinamiento de una finca privada en Hondarribia (Gipuzkoa).

1.2.- Encargo:

El proyecto surge a través del encargo del propietario.

1.3.- Antecedentes:

La parcela objeto de estudio se ha utilizado como pradera para pastos al menos durante 6 años antes de iniciar la obra de la vivienda.

1.4.- Destino y uso del proyecto:

El presente proyecto trata del diseño de un jardín para una finca de una vivienda particular que se encuentra a las afueras de municipio de Hondarribia. El jardín será para uso y disfrute de la familia propietaria de la finca.

1.5.- Naturaleza del proyecto:

La parcela que se va acondicionar es de uso privado, y surge la necesidad de diseñar el jardín de la vivienda de reciente construcción. La parcela se encuentra lleca, sólo con algunas zarzas y plantas silvestres que hay que desbrozar y con restos de la obra que hay que limpiar (PLANO Nº 3).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

2.- LOCALIZACIÓN:

La parcela objeto de estudio está situada a las afueras del municipio de Hondarribia, en el barrio Jaizubia. Hondarribia es un municipio del País Vasco situado en el extremo noreste de la provincia de Guipúzcoa, (Figura nº 1) a unos 20 Km. al este de la capital, San Sebastián, en la desembocadura del río Bidasoa, que hace de frontera natural con Hendaya (Francia). Es una localidad de carácter turístico y residencial.

Figura nº 1. Localización de Hondarribia (Google maps 2012)

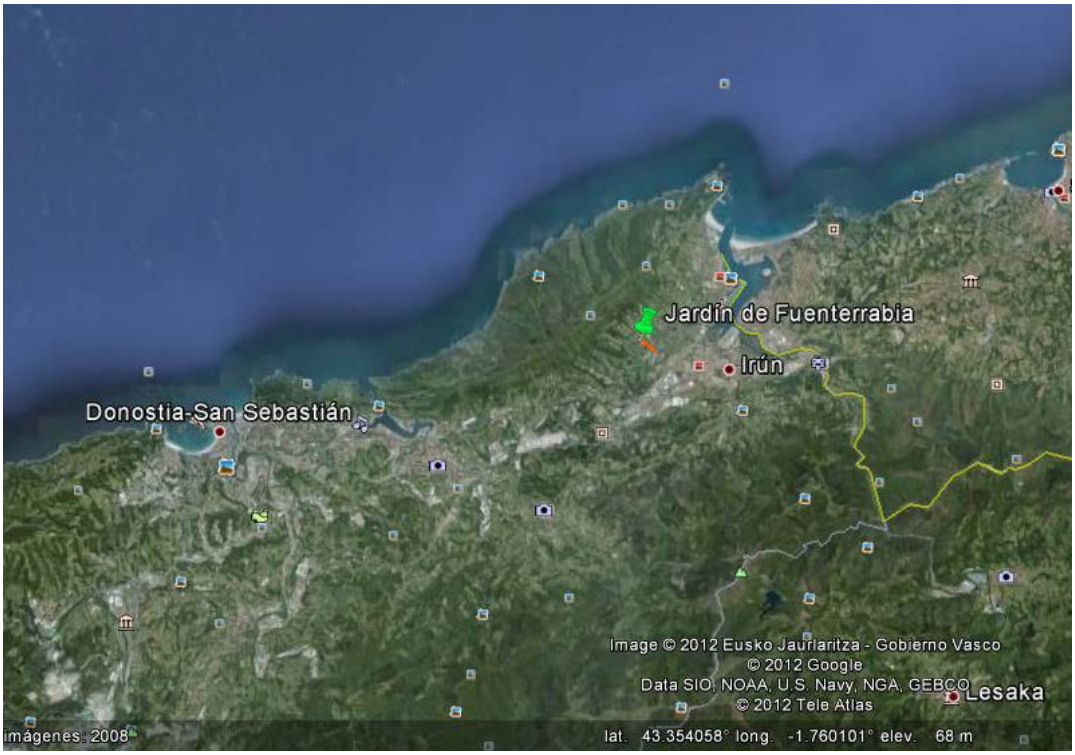
La parcela se encuentra en el Nº 209 del barrio Jizubia, en la falda sur del monte Jaizkibel. Se accede desde la carretera general Gi-636 a través del puente de Jaizubia y sus coordenadas son latitud 43º 20´ 06” N y longitud 1º 47´ 34” O.

Su elevación es de 22 m sobre el nivel del mar (PLANOS Nº 1 y 2).

En la Figura nº 2 se localiza la parcela del proyecto, con una marca de color verde. La parcela está situada a las afueras del municipio, en el barrio Jaizubia.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Figura nº 2. Localización de la parcela objeto de estudio. (Google Earth 2012)



En la Figura nº 3 se muestra marcado en naranja el camino de acceso al la parcela desde la carretera nacional Gi-636 y la localización con una marca verde.

Figura nº 3. Acceso desde la carretera Gi-636 pasando por el puente de Jaizubia. (Google Earth 2012)

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

En la Figura nº 4 se muestra el puente de Jaizubia por el que se accede por un camino asfaltado desde la carretera nacional Gi-636 hasta la parcela.

Figura nº 4. Puente de Jaizubia.

3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO:

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

El objetivo principal es hacer de este terreno un jardín con zonas bien diferenciadas para que se puedan disfrutar en la mayor parte del año y por diferentes grupos de edad en función del diseño de cada zona, integrando en el diseño requisitos de la familia como una piscina, un huerto con frutales, zonas de césped, espacios amplios y zonas con árboles que creen intimidad.

Como objetivos secundarios, implícitos en el proyecto de ajardinamiento podemos destacar los siguientes:

- Social: Cumplir las expectativas de los moradores de la vivienda y crear una serie de espacios donde se favorezcan las relaciones sociales.
- Paisajístico: Conseguir una integración paisajística de la finca en el entorno que la rodea.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Estético: Dar a la vivienda una imagen estéticamente atractiva.

- Ecológico: Dar albergue a numerosas especies de la fauna local. Sobre todo aves e insectos, incluso pequeños anfibios.

3.1.- OBJETIVOS DE DIFERENTES ESPACIOS:

- Las zonas de césped son espacios abiertos donde toda la familia podrá disfrutar, ideales para relajarse y tomar el sol con la agradable sensación y el frescor que proporciona el césped. También son espacios muy buenos para el juego de los niños y mayores o hacer gimnasia.

- La zona del árbol singular le da una dirección al jardín y crea una zona de paseo hasta el.

- Los grupos de árboles además de servir para aislar la parcela de las parcelas vecinas, y dar estructura y armonía al jardín, servirán para el juego de los niños y para recoger leña para las barbacoas en casa. Dado que algunas especies dan fruto comestible se recogerá para el consumo en casa. En los árboles podrán anidar las aves del entorno.

- La piscina es un requisito del propietario está pensada para su uso sobre todo en verano, para bañarse y refrescarse donde toda la familia podrá disfrutar.

- Se ha incluido un estanque en el diseño para la integración en el paisaje, dado que la finca se encuentra próxima al estuario del Bidasoa donde se forman marismas. El estanque alberga plantas acuáticas y se prevé que pueda albergar pequeños anfibios del entorno y que pueda servir de lugar de descanso de las aves.

- El huerto con frutales es una exigencia de la familia. A la familia le gusta la horticultura, la comida sana y desean tener un huerto del que poder alimentarse, en el que ellos mismos controlen los fertilizantes, insecticidas, fungicidas y antibióticos. La familia piensa consumir los alimentos en fresco y preparar sus propias conservas. La zona del huerto está diferenciada en dos espacios, uno con diferentes árboles frutales y el otro espacio para cultivar plantas hortícolas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- En la cara norte se proyecta un camino asfaltado que va desde la entrada de la finca hasta la entrada del garaje de la vivienda. La entrada principal de vivienda está pavimentada para facilitar el tránsito de personas y materiales.

- Para facilitar el tránsito por el jardín se harán unos caminos de gravilla.

3.2.- PREMISAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

Para cumplir con estos objetivos se debe comenzar con una serie de premisas a tener en cuenta:

- Mejorar las condiciones necesarias de suelo con, el aporte de arena, cal, nutrientes y agua, realizar una elección adecuada de especies para asegurar un rápido y seguro crecimiento de las especies y variedades en las condiciones ambientales existentes.

- Realizar los trabajos de plantación y siembras en épocas y condiciones climáticas y edáficas aptas para lograr la implantación de las especies vegetales con éxito y en un breve periodo de tiempo.

- Conseguir desde el principio un aspecto agradable y un buen acabado de manera que resulte adecuado al usuario.

- Realizar las obras de plantación y siembra pensando en su futuro mantenimiento de manera que este se vea facilitado al máximo al fin de no encarecerlo, asegurando el crecimiento de la vegetación.

4.- ESTADO ACTUAL

La parcela objeto de estudio del presente proyecto tiene forma irregular con una superficie total de 3.634,3 m^2 y un perímetro de 247,1 m. Su anchura máxima es de 83,7 m y su longitud máxima es de 85,1 m (PLANO Nº 3). La parcela es una superficie plana a 22 m sobre el nivel del mar y se respetará su orografía.

Todo el perímetro de la finca limita con jardines pertenecientes a viviendas excepto por el norte que pasa un camino por el que se accede a la finca.

Actualmente en la parcela está la vivienda unifamiliar recién construida en estilo moderno, en el centro de la finca que ocupa una superficie de 372,0 m^2.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

La finca cuenta con la puerta de entrada y queda cerrada por la valla de la obra de la vivienda.

La zona a ajardinar se encuentra lleca, sólo con algunas zarzas, plantas silvestres y restos de la obra de la vivienda. La superficie a ajardinar es de 3.262,3 m^2.

5.- ESTUDIO PAISAJÍSTICO

El entorno en el cual se realiza el presente proyecto se encuentra situado a las afueras del término municipal de Hondarribia (Gipuzkoa) en el barrio de Jaizubia.

La zona a proyectar se encuentra en la falda sur de monte Jaizkibel, rodeada por un entorno rural-residencial. Rodeado por caseríos y casas de campo, cerca del campo de golf "Real Golf Club de San Sebastián". La parcela está situada cercana al estuario del río Bidasoa y por la ladera del monte bajan regatas que desembocan en dicho estuario.

Las formaciones vegetales y paisajísticas dominantes en la zona son los prados y los cultivos atlánticos junto con las repoblaciones forestales. En general, la pradera, los cultivos y las repoblaciones han sustituido al robledal, quedando relegado éste a las zonas menos favorables para el cultivo. Plantas características de la flora de los prados (Gobierno Vasco, 1.991) son *Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium sp.*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* (todas ellas gramíneas), *Taraxacum* gr. *praestans-officinale*, *Crepis vesicaria*, *Bellis perennis* (compuestas), *Trifolium pratense* (leguminosas) etc.

De todas las especies utilizadas para la reforestación destaca el Pino insignis (*Pinus Radiata*), junto con *Pinus pinaster*.

En las áreas favorables (vegas fluviales y zonas llanas próximas a los caseríos), se desarrollan pequeños cultivos hortícolas, así como algunos manchones de árboles frutales. En este sentido, merece la pena destacar el valle de Jaizubia, cuyo fondo aparece tapizado de cultivos, praderas y manchones de frutales.

En cuanto a la vegetación autóctona de la falda sur de Jaizkibel, predomina el roble pedunculado (*Quercus robur*), junto con plantas acidófilas como *Blechnum spicant*, *Dryopteris dilatata*, *Pteridium aquilinum*, *Hipericum pulchrum*, etc.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Sobre suelos menos ácidos (Jaizubia), el roble pedunculado se acompaña de fresno (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), castaño (*Castanea sativa*), arce menor (*Acer campestre*), tilo (*Tilia plathyphyllos*), olmo de montaña (*Ulmus glabra*), etc.

En la desembocadura del Bidasoa y Jaizubia, sobre la llanura aluvial holocena y en ambientes salobres, se desarrollan zonas ocupadas por vegetación de marismas hoy día muy alteradas y degradadas, distribuidas en bandas de vegetación dependiendo de su mayor o menor proximidad al mar.

Desde la vivienda y desde el jardín mirando hacia el este se divisa el Parque Natural de Las Peñas de Aia.

En la Figura 5 podemos ver la desembocadura en estuario del río Bidasoa y en la parte superior el barrio de Jaizubia.

Figura nº 5. Estuario del río Bidasoa

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.- ESTUDIO DEL MEDIO:

Es muy importante precisar las condiciones ambientales para no provocar una mala adaptación de las especies a implantar.

6.1.- CLIMA

La caracterización climática se ha realizado a partir de los datos obtenidos en la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia. Se han utilizado los datos del periodo comprendido entre los años 2000 y 2011 ambos incluidos.

El clima es templado, con una temperatura media anual de 15,3 ºC y una precipitación acumulada media anual de más de 1500 mm, con inviernos suaves, veranos relativamente frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y lluvias frecuentes en todas las estaciones. Sin embargo, estas condiciones generales no son permanentes y están alteradas principalmente por los vientos de Sur, además de los de procedencia Este-Nordeste. Estos vientos suponen un descenso de la humedad relativa del aire, bien sean procedentes del centro de la península bien del resto del continente europeo.

Las temperaturas más altas se registran en julio y agosto con unas temperaturas medias de 21,1 y 21,6 ºC respectivamente y las temperaturas máximas no suelen pasar de los 35 ºC (ANEJO Nº 1).

Las temperaturas más bajas se dan en los meses de diciembre y enero con unas temperaturas medias de 9,4 y 9,8 ºC respectivamente. Podemos observar que hay muy pocos días de helada al año, 7,1 días de media al año y que estas suelen ser de carácter suave, la temperatura más baja de toda la serie se da en enero del 2007 y es de -8,9 ºC pero solamente una vez más se baja de los -5 ºC en toda la serie. Las heladas más severas se dan en enero y febrero pero también se pueden dar heladas en los meses de noviembre, diciembre y marzo.

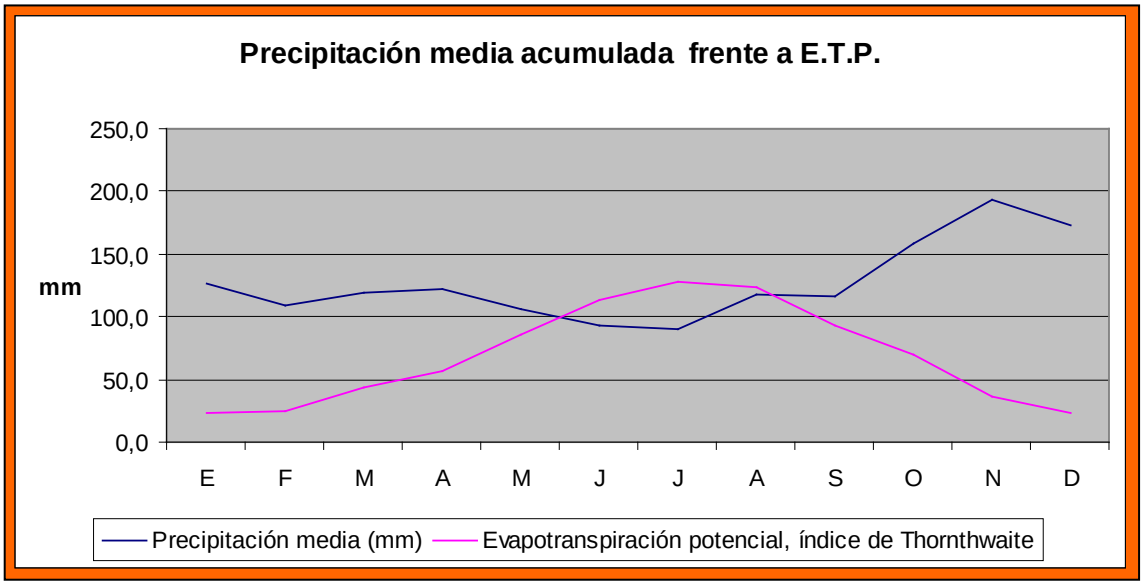
Los días de nieve son muy escasos 3,6 de media al año. Estos días de nieve suceden en los meses de noviembre a febrero. (ANEJO Nº 1)

La evapotranspiración anual es de 819,0 mm lo que supone el 53,74 % de la precipitación anual. Sin embargo en los meses de junio, julio y agosto, la precipitación es menor a la evapotranspiración y, aunque no pueden considerarse meses secos, será

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

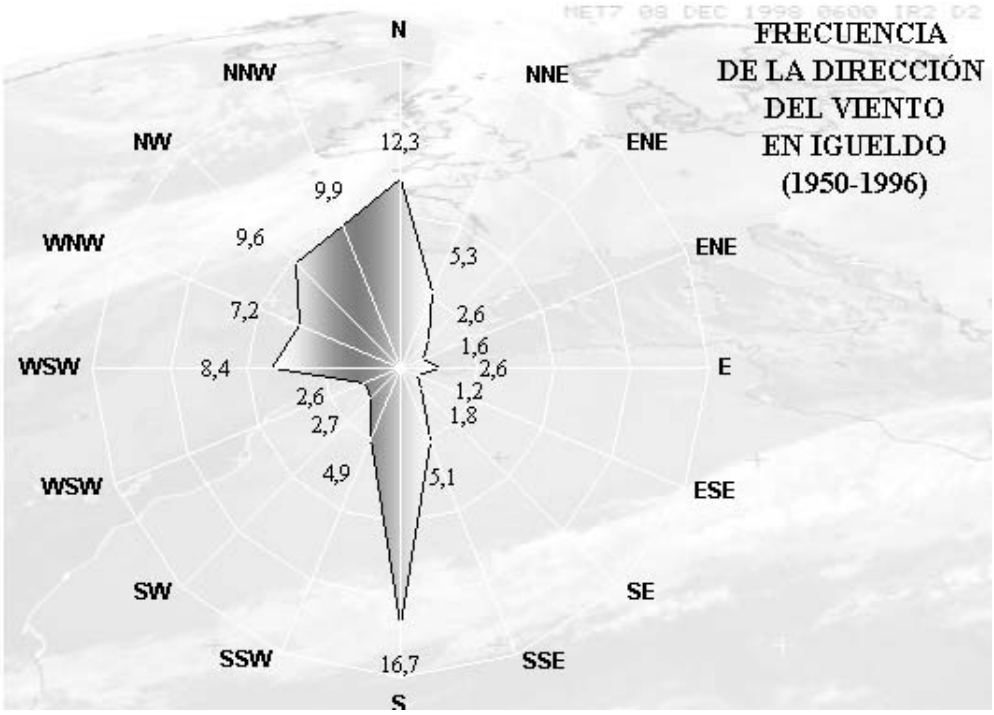
necesario el aporte de riegos para cubrir las necesidades hídricas de las plantas en el periodo junio-agosto, por lo que se justifica la instalación de un sistema de riego.

Figura nº 6. Precipitación media acumulada frente a E.T.P. en mm



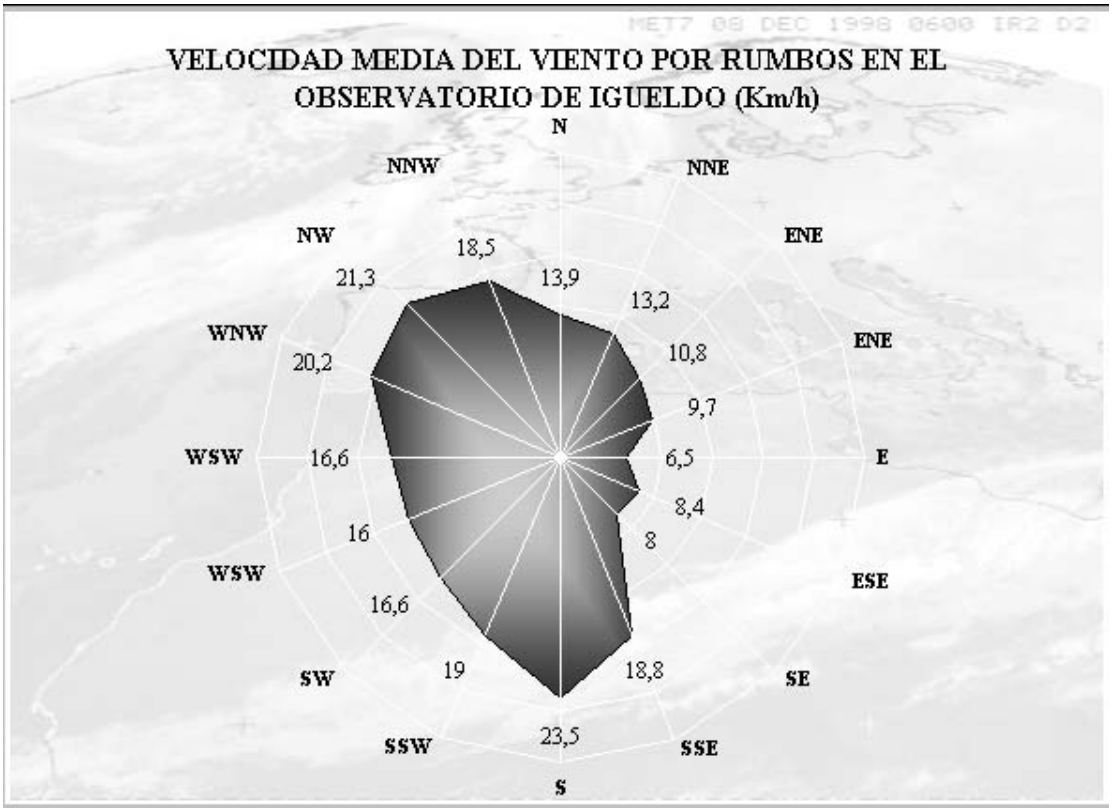
Las rosas de los vientos que se pueden ver en la Figuras 7 y 8 se han obtenido a partir de los datos de la estación meteorológica de Igeldo (San Sebastián) situada a unos 20 km de la parcela por falta de datos de la dirección del viento de la estación más cercana San Sebastián/Fuenterrabia.

Figura nº 7. Rosa de los vientos indicando la frecuencia de la dirección entre los años 1950-1996



upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Figura nº 8. Rosa de los vientos indicando la velocidad media del viento por rumbos (km/h)



La parcela a la que se refiere el presente proyecto esta resguardada de los vientos del norte y del oeste, por el monte Jaizkibel que tiene dirección este-oeste. Por el sur la parcela queda protegida por una pequeña colina en la que hay una vivienda vecina, además se plantará un seto que se mantendrá a 2,5 m de altura que cumplirá con la doble intención de proteger la parcela de los vientos del sur y del aislamiento de la vivienda vecina.

No se tomará ninguna medida para proteger la parcela de los vientos procedentes del este ya que dichos vientos son los de menor frecuencia y menor intensidad que afectan a este territorio.

6.2.- SUELO

En este apartado se hace referencia al suelo que hay en la parcela.

6.2.1.- Rasgos geológicos

La unidad cartográfica donde se ubica el presente proyecto se sitúa en el corredor Irún-San Sebastián. Litológicamente, el corredor está formado por el flysch Cretácico. Estos materiales están intensamente replegados, siendo particularmente

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

abundantes los pliegues métricos a decamétricos. Este corredor, se desarrolla entre el monoclinal del Jaizkibel y el borde noroccidental del macizo de Cinco Villas. Se formaron en el Albiense (Cretácico inferior).

6.2.2.- Rasgos geomorfológicos

La parcela de objeto de estudio se encuentra en la parte baja de la falda sur del monte Jaizkibel, a 22 m sobre el nivel del mar en el corredor Irún-San Sebastián. Su origen es claramente erosivo, habiendo sido excavado por la erosión a expensas del flysch Cretácico. Su fondo, está salpicado por una serie de colinas de escasa altitud (40-60 m.), cima redondeada o plana y vertientes acusadas.

Todo el conjunto, esta dominado por el frente de cuesta del Jaizkibel y aparece surcado por numerosos cursos anaclinales (normalmente secos), que son tributarios del Jaizubia.

6.2.3.- Análisis edafológico

El suelo de la finca objeto de estudio trata de un Cambisol eútrico. El suelo tiene una profundidad de 70 cm, en el que se distinguen dos horizontes uno superficial de 25 cm. y el otro subsuperficial de 45 cm. El suelo presenta alta infiltración y permeabilidad.

El horizonte superficial según el Sistema Internacional para la clasificación de texturas de suelos, tiene textura arcillo-limosa. Este horizonte presenta una estructura fuerte granular gruesa, firme, plástico y adherente, con abundantes poros finos y muy finos. Los elementos gruesos, los superiores a 2 mm de diámetro son del 11% de, cantos angulares de la roca arcillosa, algunos son gravas de cuarzo. Raíces abundantes medianas, finas y muy finas. Límite neto ondulado.

El horizonte subsuperficial según el Sistema Internacional para la clasificación de texturas de suelos, tiene textura franco-arcillosa. Este horizonte presenta una estructura fuerte en bloques angulares pequeños, firme, plástico y adherente con poros frecuentes finos y muy finos. Los elementos gruesos, los superiores a 2 mm de diámetro son del 11% de cantos angulares arcillosos de la roca y gravas de cuarzo, estas menos abundantes. Raíces abundantes medianas, finas y muy finas. Límite abrupto e irregular, con variaciones de hasta 10 cm. de más y menos profundidad.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Aunque exista una alta infiltración y permeabilidad, es probable que se deba a la abundancia de raíces propias de una pradera y que con las labores de preparación, dado el contenido en arcilla se pierda la capacidad de infiltración y permeabilidad, por lo que se aportará arena al suelo para que con la labranza y el pisoteo del tránsito de personas, no se compacte el suelo y asegurarnos un buen drenaje.

Como podemos ver en el ANEJO Nº 2, el suelo es ácido con un pH al agua cercano al 6 y con el pH clk de entre 4,5-4,8 que nos indica la tendencia a acidificarse del suelo. Se realizarán enmiendas cálcicas para corregir el pH dado que para suelos arcillosos se recomienda que el pH sea algo superior a 7.

El nivel de materia orgánica es alto, pero se puede explicar por los antecedentes del uso de la parcela como pradera.

La relación C/N es muy alta y no permitirá la humificación de la materia orgánica. Se aportará nitrógeno de este modo descenderá el valor de la relación C/N. Con las labores culturales asociadas a las enmiendas cálcicas y de arena, y por el aumento de la actividad microbiana de estas acciones en conjunto se liberará C a la atmósfera y se reducirá en gran medida la cantidad de materia orgánica fresca aportada al suelo por lo que descenderá la relación C/N.

La cantidad tanto de carbonatos como de caliza activa es de 0, lo que explica la acidez del suelo. Dentro de las enmiendas calizas previstas al menos una parte se realizarán con carbonato cálcico.

El contenido en Fósforo es muy bajo, por lo que será necesario fertilizar con este mineral.

El contenido en Potasio del horizonte superficial es normal-ligeramente alto, y el del horizonte subsuperficial es bajo.

La capacidad de intercambio catiónico es de 12,73 meq/100g en el horizonte superficial y de 8,61 meq/100g en el horizonte subsuperficial por lo que se puede decir que es normal-baja.

El contenido de sodio de cambio es cercano a 0,4 meq/100g por lo que se trata de un nivel bajo.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

El contenido de potasio de cambio es de 0,64 meq/100g en el horizonte superficial y de 0,19 en el horizonte subsuperficial por lo que en el horizonte superficial tenemos un nivel medio de potasio y un nivel muy bajo en el horizonte subsuperficial.

El contenido de calcio de cambio es de 13,5 meq/100g en el horizonte superficial y de 7,21 meq/100g lo que nos da niveles de correcto y bajo respectivamente.

El nivel de magnesio de cambio es bajo-muy bajo.

Para el correcto desarrollo de las especies vegetales que se instaurarán en jardín se fertilizará con los minerales necesarios. Dada la escasa profundidad del suelo una vez que se realicen las enmiendas necesarias, se aportará una capa de tierra vegetal de 10 cm en las superficies destinadas a pradera y plantación. Y se considera necesaria la aportación de tierra vegetal para los hoyos de plantación.

6.3.- AGUA DE RIEGO

Tanto para el agua de riego de las especies vegetales, como para el llenado de la piscina y del estanque será tomada de la red de abastecimiento general por lo que no tendrá ninguna limitación.

Todos los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites permitidos según los controles de potabilidad de agua para consumo humano reglamentadas en el Decreto 1138/1990 y las condiciones específicas para considerarlas aptas para el consumo humano y se considera apta para el riego de las especies vegetales del jardín (ANEJO Nº 3).

7.- ESTILO EN EL QUE SE DISEÑA

En el jardín objeto del presente proyecto se ha buscado ante todo la funcionalidad, la adecuación al fin perseguido. Al diseñarlo se ha tenido en cuenta sobre todo el emplazamiento en el jardín de una piscina, un huerto con frutales, zonas de juego abiertas, y zonas íntimas que son los requisitos de la familia.

El jardín se diseña en estilo geométrico, cuidando los efectos de simetría, los juegos de líneas, las sensaciones de formalidad regularidad y orden. Se da especial importancia a las molduras y los setos recortados que dibujan el jardín; y en el interior

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

de las figuras geométricas así delimitadas se plantarán especies con flores de diverso colorido. Se ha cuidado especialmente el trazado de los caminos, plazoletas, etc.

Las especies vegetales ornamentales se han escogido por su bajo mantenimiento y por una integración en el paisaje. Los árboles frutales se han escogido por la adaptación al medio y por los gustos del propietario.

Para compensar la las líneas rectas y los ángulos rectos que marcan los caminos que dejan evidente la acción del ser humano, se plantarán abedules y carpes la zona de entrada formando un bosquete espeso, dándole un aspecto más natural. Con la misma intención y también en la zona de entrada, se plantará un grupo de pinos piñoneros (PLANO Nº 13).

8.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El perímetro de la parcela se delimitará con un seto formado por *X Cupressociparis leylandii* que cubre la mayor parte del perímetro y se mantendrá a 2,5 m de altura y por *Taxus x media* "Hicksi"en la cara este de la finca que se mantendrá a 1,5 m de altura (PLANO Nº 13). De esta manera se consigue una barrera vegetal más alta en la mayor parte del perímetro, aislando el jardín de los jardines colindantes y una barrera vegetal más baja en la cara este para poder apreciar mejor el paisaje de mayor interés desde la parcela, como es el Parque Natural de las Peñas de Aia. Como la finca situada al este de la parcela está situada a una cota inferior es suficiente con 1,5 m de altura de seto para mantener intimidad dentro de la finca.

El presente proyecto divide la finca en 8 zonas utilizando setos en línea recta. (PLANO Nº 4). Para la elección de especies se ha tenido en cuenta su adaptación al medio, su localización en la parcela, su altura, su forma de crecimiento, su floración, y su resistencia.

- *Abelia floribunda*, tiene cuenta la capacidad de formar setos medio libres y por su abundante y prolongada floración, desde verano hasta otoño, coincidiendo con el mayor uso de la piscina. También se ha tenido en cuenta la ausencia de pinchos y frutos tóxicos (setos 1, 2 y 3). Estos setos delimitan la Zona 4 (zona de la piscina). Abelia floribunda se plantará 1 ud./0,6 m.l.(ver PLANO Nº 4).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Se formarán con *Pittosporum tobira* que se mantendrán a 1 m. de altura aproximadamente, Para la elección de *Pittosporum tobira* se ha tenido en cuenta el carácter perenne de la planta como parte de la estructura del jardín, la tolerancia a las podas, la resistencia y la rusticidad de esta planta. Esta planta se utilizará para delimitar zonas donde se van a realizar acciones en las que el seto, podría sufrir golpes fortuitos; como pueden ser los golpes de un balón al jugar al futbol o algún otro deporte. *Pittosporum tobira* florece a principios de primavera coincidiendo con la floración de los magnolios, (setos 4, 5, 6 y 7). *Pittosporum tobira* se plantará 1 ud./0,8 m.l.

- Los setos 8 y 9 se formarán con *Trachelospermum jasminoides*, planta trepadora que se entrelazará a las celosías que previamente se habrán colocado. *Trachelospermum jasminoides* es una planta con excelente poder tapizante y se ha elegido esta planta para darle un aspecto más natural al diseño. Por otro lado se ha tenido en cuenta el carácter perenne de la planta como parte de la estructura del jardín, así como la prolongada floración y el aroma que esta desprende empezando en primavera y pudiéndose alargar hasta el verano.

Por el carácter caducifolio de la mayoría de las plantas de gran tamaño elegidas para el jardín, en invierno la luz entrará en el jardín. Con la primavera comienza el crecimiento foliar, y en algunas especies como en los magnolios o los frutales, comienza la floración antes de que empiecen a salir las hojas, por lo que comienza una época en la que empieza ha haber colorido y sombra en el jardín. En verano los nenúfares y los setos formados con *Abelia floribunda* florecen y los formados con *Trachelospermum jasminoides* siguen su floración mientras que la vegetación se vuelve exuberante y las sombras abundan por el jardín. En otoño con la caída de las hojas y con la recolección de los frutos, el jardín sigue teniendo interés.

La parcela dispondrá de un sistema de riego (PLANO Nº 14: SISTEMA DE RIEGO y ANEJO Nº 6 INSTALACIÓN del SISTEMA de RIEGO). Las superficies cubiertas por césped se regarán por aspersión. El seto perimetral y los setos que delimitan zonas, los árboles frutales y las plantas del parterre del estanque se regarán por goteo para asegurarnos un buen arraigo de las plantas. Se instalarán 7 bocas de riego

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

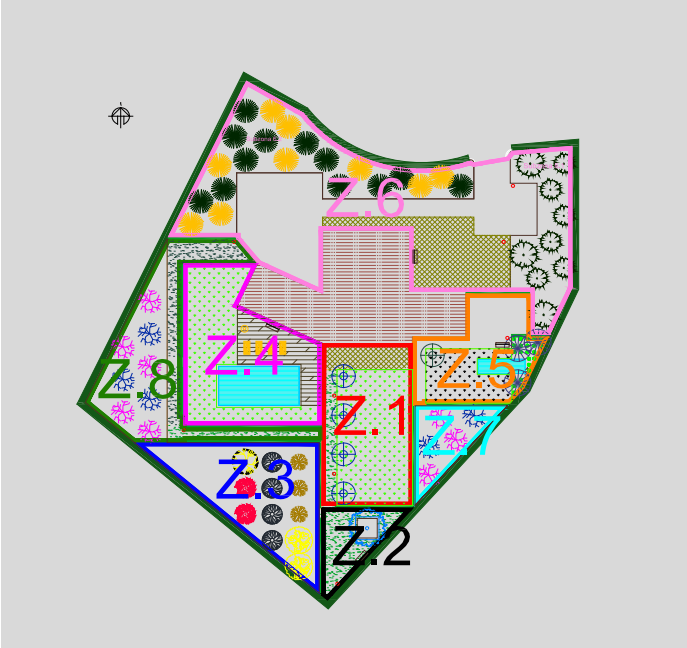
en diferentes zonas para poder regar el resto de árboles cuando sea necesario y que se regarán con una manguera.

Con el fin de facilitar el transito se diseñan pasillos y pequeñas explanadas de pavimento terrizo continuo , terrazas y asfaltada (PLANO Nº 4).

Se instalarán 11 farolas y 6 bancos para la comodidad de los usuarios (PLANO Nº 4).

En la Figura 9 se muestra un croquis donde se muestra las diferentes zonas del jardín.

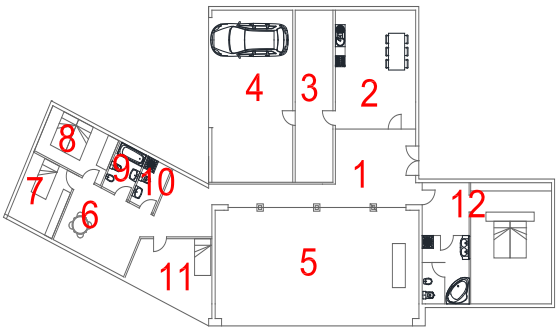
Figura nº 9. Croquis de las diferentes zonas del proyecto.



En la Figura 10 se muestra la distribución de las estancias de la vivienda para explicar a que partes del jardín están orientadas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Figura nº 10. Distribución de las estancias de la vivienda.



1. Entrada principal, hall

2. Cocina

3. Cuarto de lavadora y despensa

4. Garaje

5. Salón comedor

6. Salita de estar

7. Dormitorio individual

8. Dormitorio doble

9. Aseo

10. Servicio

11. Dormitorio individual

12. Dormitorio principal con aseo

A continuación se describe individualmente las 8 zonas:

8.1.- ZONA 1: ZONA PRINCIPAL

Zona de forma rectangular situada en el centro de la finca con una extensión de 333,9 m^2.

A la Zona 1 se accede desde la parte sur de la vivienda en la que se encuentra el salón-comedor y desde las zonas 2, 4, 5 y 8 con las que limita (ver PLANO Nº 4).

En la parte norte de la Zona 1(a la salida del salón-comedor) se proyecta una terraza rectangular pavimentada con adoquín de 53,6 m^2 que se destinará para las comidas y cenas al aire libre. A continuación de la terraza le sigue una superficie rectangular cubierta de césped en dirección norte-sur con unas dimensiones de 20,8 x 11,3 m (234,7 m^2)(ver PLANO Nº 5).

El césped está cerrado por la parte sur con el Seto 6 que hace esquina y que también cierra la mayor parte del lado este del césped. El Seto 6 se formará con *Pittosporum tobira* por la resistencia de esta planta, para poder jugar con un balón en esta zona.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Se plantarán 4 ejemplares de *Quercus faginea* formando una línea a lo largo de la superficie cubierta de césped, para que en verano por las tardes haya sombra en esta zona, desde la terraza hasta el césped.

Paralelo al césped hay un camino de pavimento terrizo continuo (ANEJO Nº 10) que se dirige hacia el sur, hacia la Zona 2 (zona del huerto). Este camino de gravilla antes de llegar a la zona del huerto se bifurca y sale un pasillo también cubierto de gravilla a 90º en dirección oeste hacia la Zona 8 (bosque de magnolios oeste).

Se instalarán 2 farolas tipo "TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO 74107" o similar a lo largo del camino de gravilla paralelo al césped y se colocará un banco tipo "ROMANICO TR" o similar a la sombra de los árboles.

Esta zona es multifuncional, ideal para comer en la terraza cuando haga buen tiempo, para el juego de niños y mayores, para descansar tomando el sol o la sombra al aire libre.

8.2.- ZONA 2: ZONA DEL ÁRBOL SINGULAR

Esta zona está situada a continuación de la Zona 1, al sur de la parcela como se puede observar en la Figura 8.1. (Ver PLANO Nº 4) y tiene una superficie de 101,1 m^2

. Se proyecta construir un parterre de 9 m^2 de forma cuadrada que estará contenido por un murete de 30 cm de alto donde se colocará un cedro del atlas (*Cedrus atlántica*). El suelo que rodea el parterre está cubierto con gravilla.

El árbol singular acapara la atención del observador dándole una dirección al jardín. La Zona 2 crea un espacio aislado en el que se puede encontrar intimidad y tranquilidad. Para facilitar la comodidad se instalará un banco tipo"ROMANICO TR" o similar con vistas al monte Jaizkibel y una farola tipo "TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO 74107" o similar.

8.3.- ZONA 3: ZONA DE HUERTO

Zona de huerto, situada en la parte sur suroeste de la parcela, tiene forma triangular y una superficie de 317,8 m^2. El huerto con frutales es una exigencia de la familia (PLANO Nº 4).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

La Zona 3 está delimitada por los Setos 4 y 5 por los lados que dan al interior de la finca. La Zona 3 tiene dos entradas, una por un espacio que se dejará entre los Setos 4 y 5 desde el pasillo de gravilla de la Zona 2. La segunda entrada se situará en el noroeste de la Zona 3, se dejará paso desde el pasillo de la Zonas 8 (ver PLANO Nº 6).

En su interior, se encuentra un espacio destinado para árboles frutales y otro para plantas hortícolas. En el espacio destinado para árboles frutales se plantarán con un marco de 4 x 4 m las siguientes especies: *Ficus carica* (Higuera), *Malus domestica* (Manzano), *Prunus cerasus* (Cerezo), *Prunus persica* (Melocotonero), *Pyrus communis* (Peral).

Como algunas especies de frutales necesitan polinizadores se plantarán diferentes variedades de cada especie autoincompatible para asegurar una buena fecundación. Se plantarán dos ejemplares de manzano de la variedad Granny Smith y dos de Reineta blanca del Canadá. Se plantará un ejemplar de cerezo variedad Napoleón y otro de la variedad Lapins. Se plantarán dos perales de la variedad Conferencia y uno de Comice.

Para regar los árboles frutales se instalará un sistema de riego por goteo. La zona destinada a plantas hortícolas se dejará preparada para que los usuarios planten las especies deseadas. Se instalará 2 bocas de riego en la Zona 3 para poder regar las plantas hortícolas. (PLANO Nº 14: SISTEMA de RIEGO y ANEJO Nº 6: INSTALACIÓN del SISTEMA de RIEGO)

8.4.- ZONA 4: ZONA DE LA PISCINA

Zona de la piscina, se encuentra al suroeste de la vivienda y tiene una superficie aproximada de 403,3 m^2. La piscina es una exigencia de la familia (ver PLANO Nº 4).

La piscina tiene unas dimensiones de 12,0 x 6,0 x 1,6 m y es rectangular para darle fuerza al diseño del jardín y que además coincide con el modelo más económico. La piscina vendrá con piedra de coronación antideslizante de 50 cm, filtro de arena, dos puntos de luz.

El acceso desde la vivienda a la piscina es un pequeño solárium con suelo de madera tipo Flandes tratada en autoclave de 97,8 m^2, que le da calidez, mientras que en el lado opuesto de la piscina hay una zona de césped en forma de "L" de 222,1 m^2 que le da frescor.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

El seto escogido para delimitar la Zona 4 es *Abelia floribunda* por la belleza de su vegetación y sus flores.

En el solárium se instalará un banco tipo "ROMANICO TR", una sombrilla para la protección solar y 4 hamacas para que la estancia sea más cómoda.

La zona de la piscina se situará al suroeste de la vivienda, desde donde se puede controlar fácilmente a los niños y además la piscina cerca de la vivienda resulta estético.

En esta zona no se plantarán árboles que creen sombras para se forme un ambiente cálido que invite al baño. La piscina está pensada para usarla los meses de verano, pero el solárium crea un ambiente cálido permitiendo el uso para tomar el sol por la tarde en primavera o en cualquier otra estación si la meteorología lo permite (ver PLANO Nº 7).

8.5.- ZONA 5: ZONA DEL ESTANQUE

Zona del estanque, se encuentra al sureste de la vivienda y tiene una superficie de 243,8 m^2. Se puede acceder desde la Zona 6 (Zona de entrada) a través del Seto 9 en el que se colocará un arco que permita el paso (PLANO Nº 8).

La zona está compuesta por un estanque de 7,0 x 2,2 x 0,6 m, integrado entre una superficie rectangular cubierta por césped de 94,5 m^2 y un parterre de 25,1 m^2 con helechos (*Nephrolepis exaltata*) a la sombra de 3 hayas (*Fagus sylvatica*) (PLANO Nº 8).

El estanque tiene forma rectangular como parte del diseño basado en líneas y ángulos rectos. En el estanque se pondrán plantas acuáticas en macetas (ver PLANO Nº 15).

El parterre se cubrirá con corteza de pino una vez que se haya realizado la plantación para que la humedad se mantenga mejor.

La Zona 5 se complementa con un espacio con el suelo de pavimento terrizo continuo en donde se instalará un banco tipo"ROMANICO TR" o similar con vistas al estanque para poder apreciar las plantas acuáticas y una farola tipo "TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO 74107" o similar en esta zona. En la superficie cubierta por césped se plantará un castaño (*Castanea sativa*) para conseguir sombra en verano.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Esta zona compensa el espacio de la zona repitiéndose la lámina de agua de la piscina, le da una apariencia de simetría dándole unidad al diseño del jardín. El estanque hace que el jardín se integre en el paisaje dado que nos encontramos muy cerca de las marismas del estuario del Bidasoa, además puede albergar a pequeños anfibios de la falda del monte Jaizkibel (ANEJO Nº 8).

8.6.- ZONA 6: ZONA DE ENTRADA

Zona de acceso a la parcela situada al norte de la vivienda con una superficie de 1107,6 m^2. Se proyecta un camino asfaltado con dos explanadas una en la entrada de la finca y la otra a la entrada del garaje, con una superficie de 353,3 m^2.

Se proyecta una terraza pavimentada con adoquín para poder entrar a la vivienda con comodidad de 181,8 m^2 de superficie.

En esta zona se instalarán 3 farolas tipo "TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO 74107" o similar y un banco tipo "ROMANICO TR" o similar.

La vegetación de la zona se divide en dos agrupaciones distintas que se han separado en subzonas (PLANO Nº 9: PLANO ZONA 6).

Subzona 6.1

Al este un bosquete de 9 pinos piñoneros (*Pinus pinea*) con una superficie de 198,1 m^2 (PLANO Nº 9) que pretende crear una barrera vegetal que marca la entrada a la finca dándole carácter propio pero integrándose en paisaje del entorno. También se pretende recolectar piñones para el consumo de la familia.

Se sembrará un césped florido para cubrir el suelo, darle color y un aspecto más natural. Este césped no contará con sistema de riego, las siegas serán con menor frecuencia que las zonas de céspedes rectangulares, en las que se les va ha dar un uso descanso y/o juegos y se dejará un alcorque de 0,75m de radio alrededor de los árboles. Se pretende crear un césped con apariencia silvestre, donde los procesos ecológicos se puedan realizar y que se reduzca el coste del mantenimiento del césped.

Para regar las plantas de esta zona se instalarán 2 bocas de riego en esta zona (PLANO Nº 14).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Subzona 6.2

Al noroeste un bosquete mixto formado por 12 abedules (*Betula* papirifera) y 9 carpes (*Carpinus orientalis*) con una superficie de 373,9 m^2 (PLANO Nº 9).

El bosquete mixto de abedul y cape pretende crear una barrea vegetal, crear intimidad y distinguirse del jardín vecino.

Se sembrará un césped florido para cubrir el suelo, para darle color y un aspecto más natural. Este césped no contará con sistema de riego, las siegas serán con menor frecuencia que las zonas de céspedes rectangulares, en las que se les va ha dar un uso descanso y/o juegos y se dejará un alcorque de 0,75m de radio alrededor de los árboles. Se pretende crear un césped con apariencia silvestre, donde los procesos ecológicos se puedan realizar y que se reduzca el coste del mantenimiento del césped.

Para regar las plantas de esta zona se instalará 1 bocas de riego en esta zona (PLANO Nº 14).

8.7.- ZONA 7: ZONA DE MAGNOLIOS ESTE

Zona situada en la parte este de la finca con una superficie de 132,0 m^2 (ver PLANO Nº 10) formado por 3 ejemplares de *Magnolia liliflora* y por 2 ejemplares de *Magnolia soulangeana*.

La Zona 7 pretende crear una barrera vegetal con carácter propio y darle un toque de color al jardín desde la primavera hasta verano con la impresionante floración de los magnolios. Por lo que en primavera-verano se alegra el jardín con la floración y en otoño-invierno con la caída de las hojas permite que entre algo más de luz al jardín.

Se sembrará un césped florido para cubrir el suelo, para darle color y un aspecto más natural. Este césped no contará con sistema de riego, las siegas serán con menor frecuencia que las zonas de céspedes rectangulares, en las que se les va ha dar un uso descanso y/o juegos y alrededor de los árboles se dejará u alcorque de 0,75 m de radio. Se pretende crear un césped con apariencia silvestre, donde los procesos ecológicos se puedan realizar y que se reduzca el coste del mantenimiento del césped.

Para regar las plantas de esta zona se instalará 1 bocas de riego en esta zona (PLANO Nº 14).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

8.8.- ZONA 8: ZONA DE MAGNOLIOS OESTE

Zona situada en la parte oeste de la finca y tiene una extensión de 347,0 m^2 (PLANO Nº 11) formado por 5 *Magnolia liliflora* y por 3 de *Magnolia soulangeana*.

Esta zona cumple la función de camino, para poder acceder a la Zona 3 con utensilios para acondicionar el huerto desde el garaje con comodidad y sin tener que pasar por zonas, nobles, más bonitas. A la vez que se crea un pequeño recorrido que se puede utilizar como paseo en el que se incluirá un banco tipo“ROMANICO TR” o similar y una farola tipo “TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO 74107” o similar donde poder descansar al la sombra desde donde se ve la vivienda y la zona de la piscina. El suelo del camino será de pavimento terrizo continuo.

Igualmente que sucede con el estanque y la piscina, la vegetación de esta zona pretende compensar la Zona 7 y darle al jardín un aspecto de simetría dándole uniformidad al diseño mediante la repetición de elementos.

Se sembrará un césped florido para cubrir el suelo, para darle color y un aspecto más natural. Este césped no contará con sistema de riego, las siegas serán con menor frecuencia que las zonas de céspedes rectangulares, en las que se les va ha dar un uso descanso y/o juegos y alrededor de los árboles se dejará u alcorque de 0,75 m de radio. Se pretende crear un césped con apariencia silvestre, donde los procesos ecológicos se puedan realizar y que se reduzca el coste del mantenimiento del césped (PLANO Nº 11).

Para regar las plantas de esta zona se instalará 1 bocas de riego en esta zona (PLANO Nº 14).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

9.- ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS

A continuación se nombran las especies vegetales empleadas en el diseño, clasificadas por tipos de planta. Además se especifica el número de ejemplares de cada especie.

9.1.- ÁRBOLES FRONDOSOS

En la tabla nº 1 se pueden se muestran las especies de árboles frondosos y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 1.- Árboles frondosos del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Betula papyrifera		12
Carpinus orientalis		9
Castanea sativa		1
Fagus sylvatica		3
Quecus faginea		4

9.2.- ARBUSTOS

En la tabla nº 2 se pueden se muestran las especies de arbustos y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 2.- Arbustos del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Abelia floribunda		88
Magnolia liliflora	Nigra	8
Magnolia soulangeana	Rosea	5
Pittosporum tobira		100

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

9.3.- CONÍFERAS

En la tabla nº 3 se pueden se muestran las especies de coníferas y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 3.- Coníferas del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Cedrus atlantica		1
X Cupressocyparis leylandii		173
Pinus pinea		9
Taxus x media	"Hicksii"	62

9.4.- ÁRBOLES FRUTALES

En la tabla nº 4 se pueden se muestran las especies de árboles frutales y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 4.- Árboles frutales del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Fiucus carica		1
Malus domestica	Granny Smith	2
Malus domestica	Reineta blanca del Canadá	2
Prunus avium	Napoleón	1
Prunus avium	Lapins	1
Prunus persica		2
Pyrus communis	Conferencia	2
Pyrus communis	Comice	1

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

9.5.- TREPADORAS

En la tabla nº 5 se pueden se muestran las especies de plantas trepadoras y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 5.- Plantas trepadoras del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Trachelospermum jasminoides		8

9.6.- HELECHOS:

En la tabla nº 6 se pueden se muestran las especies de helechos y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 6.- Helechos del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Neprolepis exaltata	"Bostoniensis"	23

9.7.- ACUÁTICAS:

En la tabla nº 7 se pueden se muestran las especies de plantas acuáticas y el número de ejemplares de cada especie que se van ha emplear en el presente proyecto.

Tabla nº 7.- Plantas acuáticas del presente proyecto.

ESPECIE	VARIEDAD	Nº de EJEMPLARES
Nymphaea	'Attraction'	4

(PLANO Nº 13)

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

10.- ORDEN Y CALENDARIO DE TRABAJOS A REALIZAR

En el momento de iniciarse los trabajos objeto del presente proyecto, la propiedad se habrá ocupado ya de efectuar las demoliciones necesarias y de dejar los terrenos ajardinables libres de materiales de construcción, escombros, placas de hormigón donde estuvo la hormigonera, etc.

A partir de entonces el orden de los trabajos a efectuar será, aproximadamente, el que se esquematiza a continuación, aunque la dirección de obra podrá introducir modificaciones relativas a las fechas o épocas de realización de los movimientos de tierra, la preparación del terreno, las plantaciones y las siembras, siempre que las circunstancias meteorológicas así lo aconsejen para el buen éxito de los trabajos, con tal de que no alteren el presupuesto, y solicitando la conformidad del proyectista.

10.1.- ORDEN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:

1. Desbroce y limpieza
2. Marcado de caminos y suelos pavimentados
3. Labores profundas
4. Labores complementarias
5. Obras de albañilería
6. Instalación de los elementos básicos de los sistemas de riego, agua potable…
7. Replanteo en el terreno de los puntos en los que se van a plantar grandes árboles.
8. Apertura de esos grandes hoyos y plantación de los árboles.
9. Preparación del terreno con aportación y distribución del resto de tierra vegetal necesaria para los hoyos menores y para extender una capa de 10 cm de espesor, todavía sin modelar, rastrillar ni afinar, por las áreas destinadas a praderas y plantitas menores.
10. Replanteo de todo el resto del plano al terreno
11. Apertura de hoyos y plantación de todas las plantas excepto las grandes que ya se han puesto con anterioridad.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

12. Establecimiento del césped

En la Tabla nº 8 se muestra el orden de los trabajos a realizar, los trabajos que se pueden solapar en el tiempo son las que están en la misma columna

Tabla nº 8. Orden de los trabajos a realizar, los trabajos que aparezcan en la misma columna se pueden solapar en el tiempo, y los trabajos que aparecen en las columnas que quedan a la derecha tienen que esperar a que se terminen los trabajos indicados en las columnas a su izquierda.

1	2	3	4	5
Desbroce y limpieza .del terreno	Replanteo de caminos y	Desfonde	Labores complementarias	
	Asfaltado	Excavación del foso de la piscina	Excavación del foso del estanque.	
			Construcción de la piscina	
			Construcción del estanque	
			Construcción de caminos y	
			Construcción murete	Instalación eléctrica
				Riego y fontanería

6	7	8	9	10
Replanteo, apertura de hoyos y plantación grandes	Aporte de tierra vegetal .			
	Suelo de Madera.			
	Instalación de soportes para plantas trepadoras.	Preparación del terreno	Replanteo, apertura de hoyos y plantación	Césped

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

10.2.- CALENDARIO DE TRABAJOS A REALIZAR

Épocas de realización de cada uno de los trabajos indicados anteriormente:

10.2.1.- Trabajos a realizar en cualquier época del año

Los trabajos a realizar en cualquier época del año son:

- Desbroce y limpieza
- Construcción de caminos, terrazas, piscina, estanque,
- Instalación de los elementos básicos de los sistemas de riego, agua potable, electricidad y alumbrado.
- Replanteo apertura de hoyos para grandes árboles.
- Replanteo y apertura de hoyos de todo el resto del plano al terreno.

10.2.2.- Trabajos a realizar inmediatamente antes de comenzar las plantaciones, cualquiera que sea la época en la que estas se realicen

Sea cual sea la época del año en que comiencen las plantaciones, primero se realizarán los trabajos de:

- Instalación de los elementos básicos de los sistemas de riego, agua potable, electricidad y alumbrado.
- Replanteo apertura de hoyos para grandes árboles.
- Replanteo y apertura de hoyos de todo el resto del plano al terreno.

10.2.3.- Trabajos a realizar en otoño

Plantación de árboles, arbustos, trepadoras, vivaces, plantas de estación de esta época, siempre que estén en contenedor y praderas de semilla, siempre que evitemos los días peligrosos debido a bajas temperaturas, vientos fríos, lluvias, etc.

10.2.4.- Trabajos a realizar en invierno

Plantación de árboles, arbustos, trepadoras, vivaces, plantas de estación de esta época; los árboles y arbustos a raíz desnuda imprescindiblemente y el resto, aunque no estén a raíz desnuda, siempre que no soplen vientos fríos ni se avecinen heladas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

10.2.5.- Trabajos a realizar en primavera

Plantación de árboles, arbustos, trepadoras, vivaces, plantas de estación de esta época, siempre que estén en contenedor y praderas de semilla, salvo en casos de heladas tardías, vientos fuertes, fríos o salinos.

10.2.6.- Trabajos a realizar en verano

Si es imprescindible debido a la organización de los trabajos y si se consideran aptas para resistir el transplante en esta época, por jóvenes y por estar en contenedor sin las raíces fuera, pueden plantarse árboles, arbustos, trepadoras, vivaces de flor y plantas de estación de esta época, siempre que la temperatura y la insolación no sean excesivas.

11.- PLAN DE EJECUCIÓN: TRABAJOS A REALIZAR

11.1.-DESBROCE Y LIMPIEZA

Se desbrozarán todas las zarzas y malas hierbas que pueda haber en la parcela. Se limpiarán los posibles restos de la obra de la vivienda. También se retirarán las piedras de gran tamaño sea cual sea su procedencia.

11.2.- REPLANTEO DE CAMINOS Y SUELOS PAVIMENTADOS

Se delimitarán los caminos y explanadas destinadas al tránsito en las que se proyecta superficies inertes (PLANO Nº 11).

11.3.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

11.3.1.- Operación de desfonde

Se aplicará una labor de desfonde con un arado de vertedera de gran tamaño, monosurco o bisurco, basculante y arrastrado por un tractor de suficiente potencia. Con esta labor, se voltea la tierra permitiendo enterrar restos vegetales superficiales y abonos y enmiendas que vamos a aportar. Además el mullido que produce retrasa el apelmazado y compactado natural.

La operación de desfonde se realizará en las superficies de plantación y siembra, y serán un total de 2080 m^2 que se especifican en el ANEJO Nº 4 (PLANO Nº 11).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

11.3.2.- Labores complementarias

Después de la labor de desfonde el terreno se queda absolutamente impracticable por lo que se hacen necesarias unas labores complementarias para alisar el terreno eliminando los terrones que se han formado con la labor de desfonde con la finalidad de dejar el terreno sin obstáculos para las siguientes labores.

Para esta labor se utilizará un apero de gradas de discos a una profundidad de 20-30 cm. Se darán dos pasadas cruzadas eligiendo bien el tempero, si no fuese suficiente se darían las pasadas necesarias hasta llegar al estado deseado.

11.3.3.- Enmiendas y abonado de fondo

La realización de enmiendas y abonados de fondo son parte de la preparación del terreno de tal manera que se aportan las enmiendas y abonados necesarios se aportan al suelo a la vez que se realizan las labores complementarias.

11.3.3.1.- Enmiendas de arena

Para asegurar una buena permeabilidad y un buen drenaje y mejorar la respiración de las raíces de las plantas se aportará arena al suelo de la finca en donde valla a haber plantaciones. Como se ha mencionado en el apartado **6.2.3.- Análisis edafológico** el suelo de la parcela presenta grandes cantidades de arcilla (entorno al 40 %) y aunque la permeabilidad y la infiltración sean buenas, se aportará arena para que las especies vegetales elegidas no tengan problemas en su crecimiento y desarrollo. El porcentaje de arcilla después de la enmienda será del entorno del 30 % y así se mejorará la textura del suelo (ANEJO Nº 5). La arena empleada será arena de río.

Una vez que se haya aportado la arena cambiarán los porcentajes de los grupos texturales de las capas enmendadas, que serán: 40 % de arena, 30 % de limo y 30 % de arcillas. Con esto la nueva clasificación textural del suelo será franco-arcilloso por lo que las enmiendas calizas y abonados se harán para esta nueva textura.

11.3.3.2.- Enmiendas calizas

Para elevar el pH de la parcela que actualmente es de 5,9 en el horizonte superficial y de 6,0 en el horizonte subsuperficial, se harán fuertes enmiendas cálcicas y magnésicas, aprovechando que todavía no se realizado la plantación. Se aportará

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

carbonato cálcico (0,4 k/m^2) y cal viva (0,1 k/ m^2) para elevar en una unidad el pH y así quedará cercano a la neutralidad.

Las enmiendas calizas, además de elevar el nivel de pH del suelo:

- Son parte de la alimentación de las plantas
- Mejoran las propiedades físicas de los suelos ácidos → el Ca es un elemento indispensable para el mantenimiento en estado de floculación del complejo arcilloso-húmico.
- Mejoran la vida biológica de los suelos ácidos → aumenta la mineralización de la materia orgánica.
- Al estar cerca de la neutralidad los elementos del suelo son más asimilables por la planta.
- La causticidad de la cal viva molida, que necesita precauciones en el momento de distribución, tiene la ventaja de presentar un efecto de saneamiento nada despreciable sobre las praderas infestadas de parásitos, principalmente de estrongilos.

Las enmiendas cálcicas se aportarán con el suelo seco y al menos con tres semanas de antelación a la siembra o plantación.

Se aconsejará a los propietarios de la finca que sigan atentamente la evolución de la acidez para que el pH no descienda de 6,5, aportando enmiendas calizas para evitarlo.

113.3.3.- Abonado de fondo

Se fertilizara 40 g/m^2 de P_2O_5 y con 15 g/m^2 de K_2O .Para la elección de los abonos es preferible usar abonos simples por el precio, y por que puede que en el mercado no haya abonos binarios con en la proporción que hemos calculado. Para los abonos fosforados se aconseja utilizar superfosfatos de cal y las escorias de Thomas, en el caso de la fertilización potásica el abono aconsejado es el sulfato potásico.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

11.4.- MOVIMIENTOS DE TIERRA

Este apartado se refiere a la excavación de los fosos para la piscina y el estanque, al aporte de tierra vegetal.

11.4.1.- Excavación del foso para la piscina

Se procederá a la excavación del foso para la piscina con unas dimensiones de 14,0 x 8,0 x 1,8 m (201,6 m^3). El foso se hará con una retroexcavadora.

La tierra procedente del hoyo se aprovechará para rellenar los huecos una vez se haya terminado de construir la piscina el resto se desechará.

11.4.2.- Excavación del foso para el estanque

Se procederá a la excavación del foso para el estanque con unas dimensiones de 7,0 x 2,2 x 0,6 m (9,2 m^3). La tierra procedente del hoyo se desechará.

11.4.3.- Aporte de tierra vegetal

Se aportará tierra vegetal para rellenar el parterre de la Zona 2 donde se ubicará el árbol singular (*Cedrus atlantica*).

Se aportará una capa de 10 cm de tierra vegetal en toda la superficie de siembra y plantación para aumentar la profundidad del suelo sin tener que. Se aportará un total de 210,0 m^3 tierra vegetal.

11.5.- RIEGO Y FONTANERÍA

Para que los meses que no se cubren las necesidades hídricas de las plantas con el agua de lluvia, se ha diseñado un sistema de riego.

El sistema de riego consta de 5 sectores de riego por aspersión y de 16 sectores de riego por goteo, controlados automáticamente por un programador que accionará la apertura y el cierre de cada sector mediante electroválvulas. En la entrada de cada sector de riego se instalara una válvula de esfera de control manual por si hubiese alguna avería en el sistema automatizado. También habrá plantas que se regarán manualmente mediante mangueras desde bocas de riego.

Los céspedes se regarán mediante el sistema de riego por difusión automatizado (excepto los céspedes de sotobosque) (PLANO Nº 14):

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Los frutales del huerto, el parterre del estanque y los setos al menos los primeros años se regarán con el sistema de riego por goteo automatizado que constará de laterales de riego.

La tubería de distribución será de 40 mm. PEAD. Se instalarán 7 bocas de riego tipo Barcelona para regar manualmente los árboles de la Zona 2, Zona 3, la Subzona 6.1, la Subzona 6.2, la Zona 7 y la Zona 8.

La tubería de distribución abastece el agua para el llenado de la piscina. El llenado del estanque se realizará desde la boca de riego situada en la Zona 7 mediante una manguera.

En el cabezal se instalará un contador de volumen de agua, un filtro de anillas, un manómetro antes del filtro y otro manómetro después del filtro para saber cuando hay que limpiar el filtro y una válvula manual.

(ANEJO Nº 6 y PLANO Nº 14)

11.5.1.- Sistema de riego por aspersión

El sistema de riego por difusores se ha dividido en 5 sectores. Se regará con el difusor PS ULTRA de la marca Hunter con tobera Pro ajustable instalada de fábrica, que permite regar con diferentes radios de giro, 3 m, 3,6 m, 4,5 m o 5,1 m. También se puede ajustar el ángulo de giro desde 45º hasta 360 º. El intervalo de presión recomendado es muy amplio garantizando la uniformidad del riego.

Los sectores de riego se controlarán automáticamente mediante electro-válvulas conectadas a un programador. Se instalaran válvulas de control manual a la entrada de los sectores para poder cerrarlos en caso de avería. Se instalarán reguladores de presión a la entrada de los sectores.

Sector 1-a: El Sector 1-a riega la parte norte del césped de forma de " L "situado en la Zona 4 mediante 11 difusores.

Sector 2-a:

El Sector 2-a riega la parte sur del césped de forma en "L" situado en la Zona 4 mediante 8 difusores.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Sector 3-a:

El Sector 3-a riega parte oeste del césped de forma rectangular de situado en la Zona 1 mediante 8 difusores.

Sector 4-a:

El Sector 4-a riega la parte del césped de la Zona 1 que no riega el Sector 3-a mediante 8 difusores.

Sector 5-a:

El Sector 5-a riega el césped situado en la Zona 5 mediante 8 difusores.

11.5.2.- Sistema de riego por goteo

El sistema de riego por goteo se ha dividido en 16 sectores, porque se regarán zonas con diferentes especies vegetales con diferentes necesidades hídricas, y porque las plantas que pertenecen a una misma especie están situadas en diferentes zonas. Todos los sectores del sistema de riego por goteo podrán regar simultáneamente.

Para regar se utilizarán laterales de goteo ULTRA con goteros cilíndricos integrales de la marca Metzerplas con un espaciamiento de 0.5 m entre goteros. El caudal nominal del gotero será de 2,5 l/h y la presión a la entrada de los laterales será de 2,5 Bar.

Sector 1-g: Seto 1

Seto que separa la Zona 6 de las Zonas 4 y 8. Este seto se regará mediante dos laterales de 9,5 m.

Sector 2-g: Seto 2

Seto que separa la Zona 4 de la Zona 8. Este seto se regará mediante 2 laterales de 23,0 m.

Sector 3-g: Seto 3

Seto que separa el pasillo de gravilla que está en la Zona 8. Este seto se regará mediante 2 laterales de 20,0 m.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Sector 4-g: Seto 4

Seto en forma de “L” que delimita la Zona 3. Este seto se regará mediante 2 laterales de 30,5 m.

Sector 5-g: Seto 5

Seto que separa la Zona 3 de la Zona 2. Este seto se regará mediante 2 laterales de 11,5 m.

Sector 6-g: Seto 6

Seto en forma de “L” que delimita la Zona 1. Este seto se regará mediante 2 laterales de 26,5 m.

Sector 7-g: Seto 7

Seto que separa la Zona 5 de la Zona 7. Este seto se regará mediante 2 laterales de 11,5 m.

Sector 8-g: Seto 8

Seto que separa la Zona 5 de la Zona 6. Este seto se regará mediante dos laterales de 5,0 m.

Sector 9-g: Seto 9

Seto que separa la Zona 5 de la Zona 6. Este seto se regará mediante dos laterales de 8,0 m.

Sector 10-g: Seto 10

El Sector 10 regará el seto perimetral de la parte norte de la finca, este sector comienza desde el oeste de la puerta de entrada y va hasta la esquina noroeste de la finca. Este sector se regará mediante 2 laterales de 37,0 m.

Sector 11-g:

El Sector 11 regará parte del seto perimetral de la zona oeste de la finca. Comenzando en la esquina noroeste hasta la esquina donde el seto cambia de dirección. Este sector se regará con dos laterales de 55,5 m.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Sector 12-g:

El Sector 12 regará la parte del seto perimetral de la finca orientado al suroeste. Este sector comienza donde acaba el sector 11 y va hasta la parte sur de del perímetro de la finca. Este sector se regará mediante 2 laterales 47,0 m.

Sector 13-g:

El Sector 13 regará gran parte del seto perimetral orientado al este, corresponde a la parte del seto formado por*Taxus x media* "Hicksii". Este sector se regará mediante 2 laterales de 59,0 m.

Sector 14-g:

El Sector 14 regará el seto perimetral de de la finca, comenzando desde la parte este de la puerta de entrada, por la parte norte de la finca y a continuación cambia de sentido y va hasta el comienzo del Sector 13 por la parte este de la finca. Este sector regará mediante 2 laterales de 31,0 m.

Sector 15-g:

El Sector 15-g regará los árboles frutales de la Zona 3.

Sector 16-g:

El Sector 16-g regará el parterre del la Zona 5. Este sector se regará mediante 11 laterales que en total suman 54,0 m.

(ANEJO Nº 6 y PLANO Nº 14)

11.6.- OBRAS DE ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA

11.6.1.- Construcción de la piscina

La construcción de la piscina se subcontratará.

11.6.2.- Construcción del estanque

Se nivelará y se limpiará de piedras y otros residuos que pudiera haber en el fondo para evitar pinchazos en tela impermeabilizante. Se dispondrá un fieltro especial geotextil. A continuación se coloca el recubrimiento Aquastop EPDM (impermeabilizante) y sobre este se vierte una capa de mortero de unos 2,5 cm de

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

espesor. De esta manera el recubrimiento queda protegido por sus caras inferior y superior.

Se usará una bomba para la recirculación del agua, que se colocará en el fondo del estanque y lanzará el agua por un tubo hacia arriba a modo de fuente.

(ANEJO Nº 8 y PLANO Nº 15)

11.6.3.- Pavimento terrizo continuo

Para colocar el pavimento terrizo continuo se cubrirá de cascajo, hecho a base piedra, arena y arcilla a una profundidad de 6 cm. El cascajo se compactará con rodillo o vibrador. Entonces se dispondrá la arena con tratamiento Stabex con una profundidad de 4 cm (ANEJO Nº 10 y PLANO Nº 12).

11.6.4.- Terrazas de adoquín

Se colocará el suelo para formar las terrazas de adoquín en las zonas previstas (ANEJO Nº 11 Y PLANO Nº 12).

11.6.5.- Asfaltado

Se asfaltará el camino de la zona de entrada en las superficie prevista (PLANO Nº 9 y PLANO Nº 12)

11.6.6.- Colocación del suelo de madera

Se colocará el suelo de madera de Flandes tratada en autoclave entre la vivienda y la piscina para crear el solarium (ANEJO Nº 9 y PLANO Nº 7). Área: 102,5 m^2.

11.6.7.- Instalación de los soportes para seto

Se colocarán los soportes para sostener la planta escogida como seto, falso jazmín (*Trachelospermum jasminoides*) en los Setos 9 y 10 (seto que separa la Zona 5 de la Zona 6). Se instalará un arco en el Seto 10, para permitir el acceso.

Se colocarán unas celosías de madera tratada en autoclave de 1,14 x 0,92 m a modo de valla sujetas por postes de madera de 1,5 x 0,07 x 0,07 m clavados en el suelo. Se clavarán los postes cada 0,92 m a una profundidad de 26 cm. Las celosías se atornillarán a los postes a 10 cm. del suelo (ANEJO Nº 12).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

11.6.8.- Construcción del murete

Se construirá el murete de contención del parterre para el árbol principal. El murete de contención del parterre donde se ubicará el árbol singular se construirá en mampostería y tendrá una altura de 30 cm. La construcción del murete se subcontratará.

11.7.- ALUMBRADO

Se hará la instalación eléctrica necesaria para alimentar la iluminación proyectada.

Se instalará un total de 11 farolas del tipo“TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO 74107” alrededor de la finca para iluminar las zonas de mayor uso (PLANO Nº 4).

11.8.- REPLANTEO DE LA PLANTACIÓN

El trabajo inmediatamente anterior a la apertura de hoyos y la plantación será el replanteo o traspaso de plano al terreno. Se procederá a marcar los lugares exactos donde más tarde se harán los hoyos para la plantación. El replanteo se hará siguiendo fielmente los planos y bajo la supervisión del director de obra (PLANO Nº 13).

11.9.- APERTURA DE HOYOS

Se procederá a la apertura de hoyos, mediante una cuchara retro-excavadora. Las dimensiones de los hoyos serán las siguientes:

- Árboles……..……..1 x 1 x 0,7 m
- Arbustos…….0,4 x 0,4 m
- Plantas vivaces……...0,2 x 0,2 x 0,2 m

11.10.- PLANTACIÓN

Se rellena el hueco mezclando la tierra extraída con tierra vegetal para el rellenado del hoyo y se aprovecha para fertilizar con nitrogeno. Se eliminarán piedras, terrones, raíces, etc. que salgan a la superficie antes de proceder a la plantación. Se colocará las plantas teniendo cuidado de que quede enterrado hasta la altura del cuello, se rellenan los huecos del cepellón y se pisa un poco la tierra recién puesta para evitar bolsas de aire, pero sin compactarlo en exceso y se aporta mas tierra vegetal hasta que

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

quede sin agujeros. Una vez que el árbol está colocado se riega para asentar la plantación.

Se dejará un alcorque alrededor del tronco con un diámetro de 1,5 m en las plantaciones de *Betula papyrifera*, *Carpinus orientalis*, *Magnolia liliflora*, *Magnolia soulangeana*.

En el parterre del estanque se cubrirá completamente con corteza de pino después de plantar *Fagus sylvatica,* y *Neprolepis exaltata* "Bostoniensis" para mantener la humedad del suelo.

11.11.- SIEMBRA DE CÉSPED

11.11.1- Trabajos de preparación

Se limpiarán las posibles malas hierbas que hubieran podido salir después de la limpieza inicial utilizando un herbicida de contacto si fuera necesario. Se regará el terreno para facilitar la germinación de las malas hierbas y así aplicar el herbicida, se regará a diario durante una semana si no llueve, y se volverá a aplicar el herbicida a la semana siguiente.

Antes de la siembra se realizará una pasada con una fresadora a una profundidad de 15-25 cm. Una vez que el terreno está bien mullido se dará una pasada de rastrillo manualmente eliminando pequeños terrones, piedras y, restos vegetales y cualquier otro obstáculo que haya podido aparecer en superficie se fertilizará con nitrógeno. Como labor de terminación se dará una pasada con un rastrillo ligero que alise e iguale el terreno de forma homogénea y que deje el suelo mullido pero no ahuecado.

11.11.2.- Siembra

Se realizará una siembra de césped en las zonas correspondientes (PLANO Nº 12).

La siembra se realizará en condiciones meteorológicas favorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días de temperaturas elevadas o demasiado bajas.

Las semillas se distribuirán uniformemente. Se cubrirán con una capa de material de cobertura para facilitar la germinación de la semilla, mejorando la capacidad de retención de agua en la zona superficial y a la vez protegiendo de pájaros e insectos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

A continuación se dará un pase de rulo ligero. Después se procederá a rastrillar superficialmente y a aplicar un riego.

Se distinguirán dos tipos de céspedes, los céspedes de formas rectangulares para descanso y juegos, y los céspedes floridos para cubrir el terreno en los bosquetes.

11.11.2.1.- Céspedes tipo jardín clásico

Se sembrará a una densidad aproximada de 30 g/m^2 de una mezcla de *Agrostis tenuis* al 5%, *Festuca rubra Phallax* al 20 %, *Poa pratense* al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %

El *Ray-grass* inglés germina en 5-6 días, proporcionando al césped una gran rapidez de instalación. La *Festuca rubra* le dota de finura y calidad estética. La *Poa pratense* aumenta la densidad y mejora la uniformidad de la superficie.

La primera siega se hará cuando el césped alcance lo 10 cm de altura aproximadamente y se cortarán unos 3 cm, es decir dejando unos 6-7 cm de altura. Tras la posterior implantación del cesped se segará a una altura de 20 – 35 mm, formando un cesped fino y uniforme.

11.11.2.2.- Céspedes floridos de cobertura del terreno de los bosquetes

Se sembrará una mezcla de césped de aspecto silvestre como prados floridos a una densidad aproximada de 30 g/m^2, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, por siembra de una mezcla de Ray-Grass inglés al 50%, *Festuca rubra* al 35%, *Poa pratensis* al 15% y semillas de plantas con flores anuales de la para cubrir el terreno y darle un toque de color en las siguientes zonas: Subzona 6.1, Subzona 6.2, Zona 7 y Zona 8 (PLANO Nº 12). En el espacio destinado para árboles frutalesde la Zona 2 también se sembrára esta mezcla de césped pero sin añadir las semillas de plantas con flor dado que la pluviometría es alta y el suelo es má bien arcilloso y así poder entrar antes al huerto, después de unas precipitaciones intensas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

12.- LABORES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Una vez instalado el jardín, se deben realizar labores de mantenimiento propias de la jardinería, tales como siegas, abonados (ANEJO Nº 15).

13.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dadas las características del presente proyecto y según el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre se debe realizar un estudio básico de seguridad y salud. Dicho estudio se ha realizado en anejo dentro de los anejos de la memoria (ANEJO Nº 16).

14.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL

TOTAL CAPÍTULO Nº 1: DESBROCE Y LIMPIEZA (€)	**1.598,5**
TOTAL CAPÍTULO Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS (€)	**4.547,4**
TOTAL CAPÍTULO Nº 3: : PREPARACIÓN DEL TERRENO (€)	**19.659,0**
TOTAL CAPÍTULO Nº 4: SISTEMA DE RIEGO (€)	**9.357,4**
TOTAL CAPÍTULO Nº 5: OBRAS DE ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA (€)	**38.516,3**
TOTAL CAPÍTULO Nº 6: APERTURA DE HOYOS Y PLANTACIÓN (€)	**11.548,6**
TOTAL CAPÍTULO Nº 7 SIEMBRA (€)	**3.831,0**
TOTAL CAPÍTULO Nº 8: MOBILIARIO URBANO (€)	**7.992,2**
TOTAL CAPÍTULO Nº 9: APORTE Y EXTENDIDOCORTEZA DE PINO (€)	**70,8**

Total presupuesto de ejecución material (€)	**97.121,2**
GG 13%	**12.625,8**
BI 6 %	**5.827,3**
Suma (€)	**115.574,3**
IVA 21%	**24.270,6**
Total presupuesto contrata (€)	**139.844,9**

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 139.844,9 €

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

15.- BIBLIOGRAFÍA

- **Andre Gros, Alonso Domínguez Vivancos 1992. ABONOS, Guía práctica de la fertilización. Ed Mundi-Prensa.**
- **José Antonio del Cañizo. El jardín: arte y técnica. 2006. Ed. Mundi-Prensa.**
- **Albert Velarde 2005. Manual Técnico de Jardinería. Ed. Mundi-Prensa**
- **Paisajismo. Ediciones Klothër.**
- **J.A. Moya Talens 2009. Riego por goteo y fertirrigación**
- **EL MILPLANTAS: Guía de las plantas de los viveros de España Ed. Maxi**
- **GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA DE GIPUZKOA Ed. Diputación Foral de Gipuzkoa**
- **MANUAL DE RIEGO DE JARDINES. Consejería de Agricultura y Pesca. Ed. Junta de Andalucía.**

Páginas de internet:

- **wikipedia.com**
- **infojardín.com**
- **planthogar.net**
- **Página web viveros del Sueve**
- **Plantasyjardín.com**
- **Infoagro.com**
- **Asturnatura.com**
- **Árboles ornamentales .es**
- **Comunicaciόvegetal.com**
- **Guiaverde.com**
- **Missouribotanicalgarden.org**
- **es.gardening.eu**
- **geo.euskadi.net**
- **tutiempo.net**
- **clima.tiempo.com**
- **txinzer.com**
- **masmadera-mtpe.com**
- **antag.es**
- **fitorforestal.com**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- **planfor.es**
- **kitres.com**
- **lamparas.tv**
- **perso.wanadoo.estm**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Universidad Pública de Navarra

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR

DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa

NEKAZARITZAKO INGENIARIEN

GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

AJARDINAMIENTO DE UN FINCA PRIVADA EN HONDARRABIA (GIPUZKOA)

…….

DOCUMENTO Nº 2

ANEJOS

Presentado por

IÑIGO BUSTOS SAN ROMÁN

……*(e)k*

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINTZA, FRUTAGINTZA ETA LOREZAINTZA BEREZITASUNA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ÍNDICE

ANEJO Nº 1 ESTUDIO CLIMÁTICO **2**

ANEJO Nº 2 ESTUDIO EDAFOLÓGICO **6**

ANEJO Nº 3 ESTUDIO DEL AGUA DE RIEGO **8**

ANEJO Nº 4 MOVIMIENTOS DE TIERRA **10**

ANEJO Nº 5 ENMIENDAS **11**

ANEJO Nº 6 INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO **17**

ANEJO Nº 7 ESPECIES VEGETALES **30**

ANEJO Nº 8 CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE **47**

ANEJO Nº 9 INSTALACIÓN DE MADERA **48**

ANEJO Nº 10 PAVIMENTO TERRIZO CONTINUO **49**

ANEJO Nº 11 TERRAZAS DE ADOQUÍN **51**

ANEJO Nº 12 SOPORTES PARA PLANTAS TREPADORAS **52**

ANEJO Nº 13 MOBILIARIO URBANO **54**

ANEJO Nº 14 IMPLANTACIÓN DEL CÉSPED **55**

ANEJO Nº 15 LABORES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN **56**

ANEJO Nº 16 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD **59**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 1.- ESTUDIO CLIMÁTICO

La caracterización climática se ha realizado a partir de los datos obtenidos en la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia. Para sacar las medias se han utilizado los datos del periodo comprendido entre los años 2000 y 2011 ambos incluidos.

Estación meteorológica: 080290

Latitud: + 43º 35

Longitud: - 001º 80

Altura: + 0008 m

Información de Metar: LESO

Tabla nº 1.1.-Parámetros climatológicos del año medio a partir de los datos obtenidos de la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia en el periodo 2000-2011 ambos incluidos.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	126,5	109,5	119,7	121,5	106,0	92,7	89,8	117,4	116,5	158,8	193,9	172,4	1524,5
Días de lluvia	14,6	13,8	119,7	15,0	15,2	12,6	12,4	13,5	11,0	13,7	15,9	14,8	272,2
Días de nieve	1,2	1,5	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0.6	3,6
Días de granizo	0,8	0,9	1,6	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,8	5,5
Temperatura media de Máximas (ºC)	12,8	13,6	16,3	17,9	20,6	23,5	24,8	25,5	23,7	21,2	16,3	13,1	19,1
Temperatura media (ºC)	9,4	10,0	12,2	13,7	16,5	19,6	21,1	21,6	19,7	17,3	12,8	9,8	15,3
Temperatura media de Mínimas (ºC)	5,2	5,7	7,7	9,4	12,2	15,6	17,1	17,6	15,1	12,6	8,4	5,7	11,0
Días de helada	2,4	1,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0.3	2,8	7,1
Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite	22,8	25,4	43,0	56,7	85,2	113,0	127,8	123,4	92,6	69,1	36,9	23,1	819,0

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Figura nº 1.1.- Precipitación media acumulada en la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia en el periodo 2000-2011 ambos incluidos.

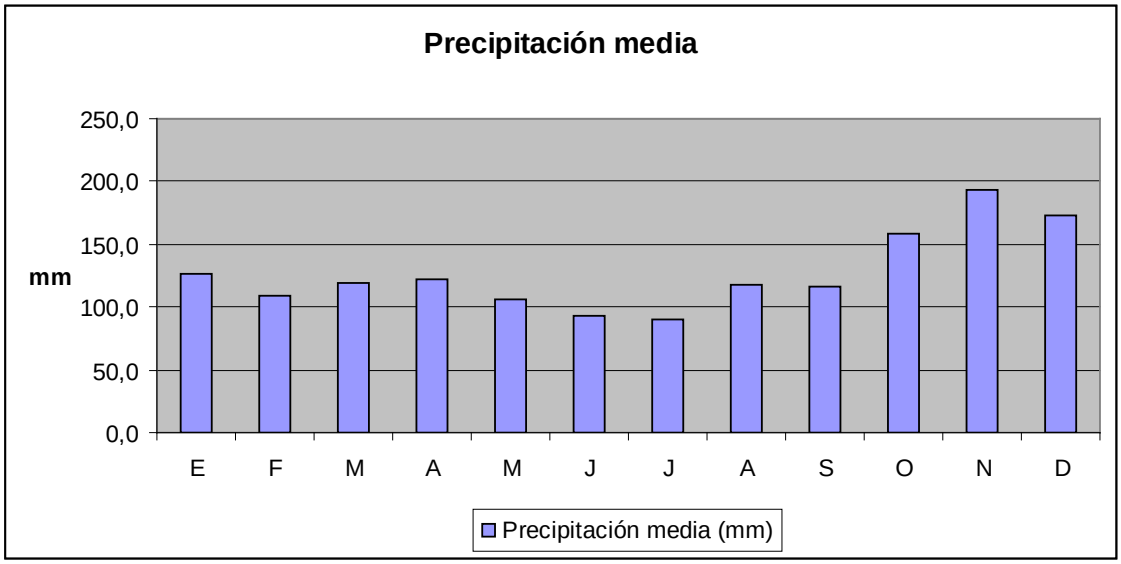
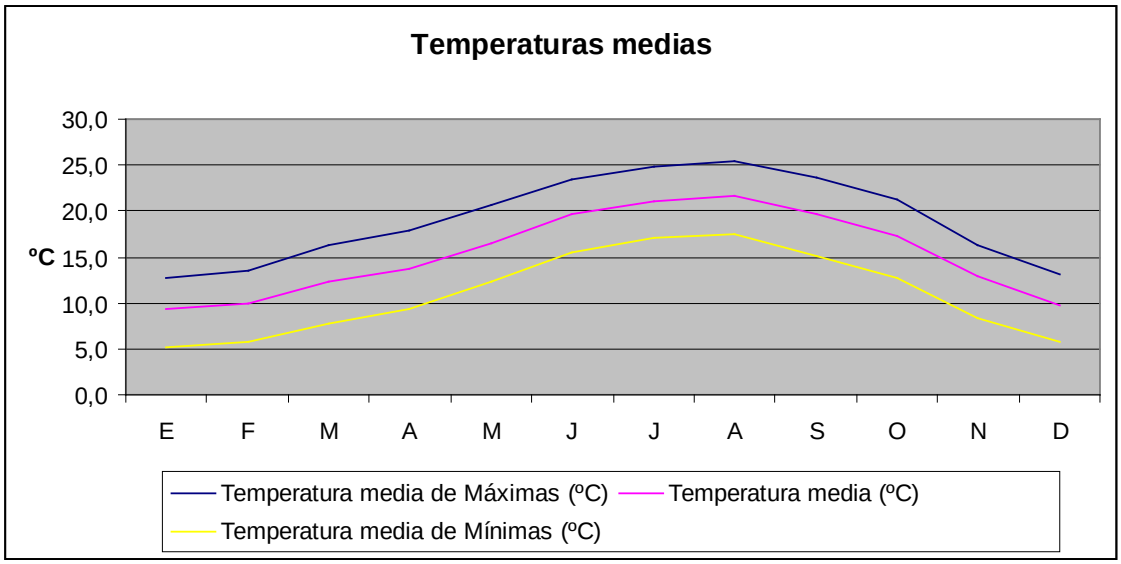
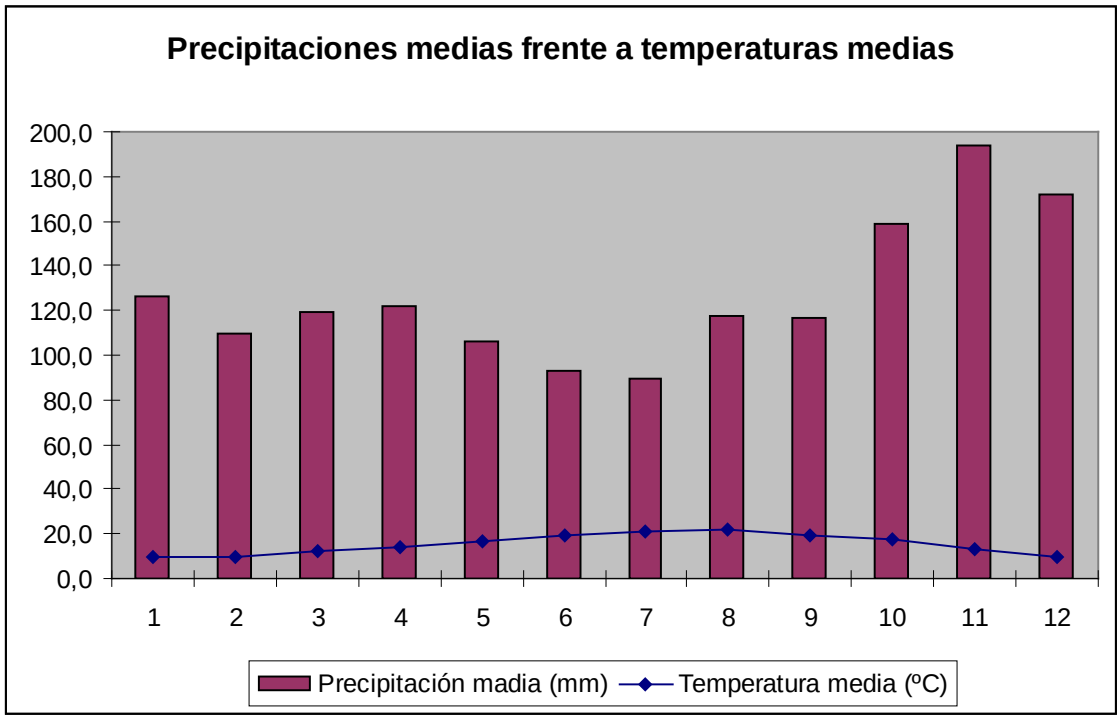


Figura nº 1.2.- Temperaturas medias en la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia en el periodo 2000-2011 ambos incluidos.



Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

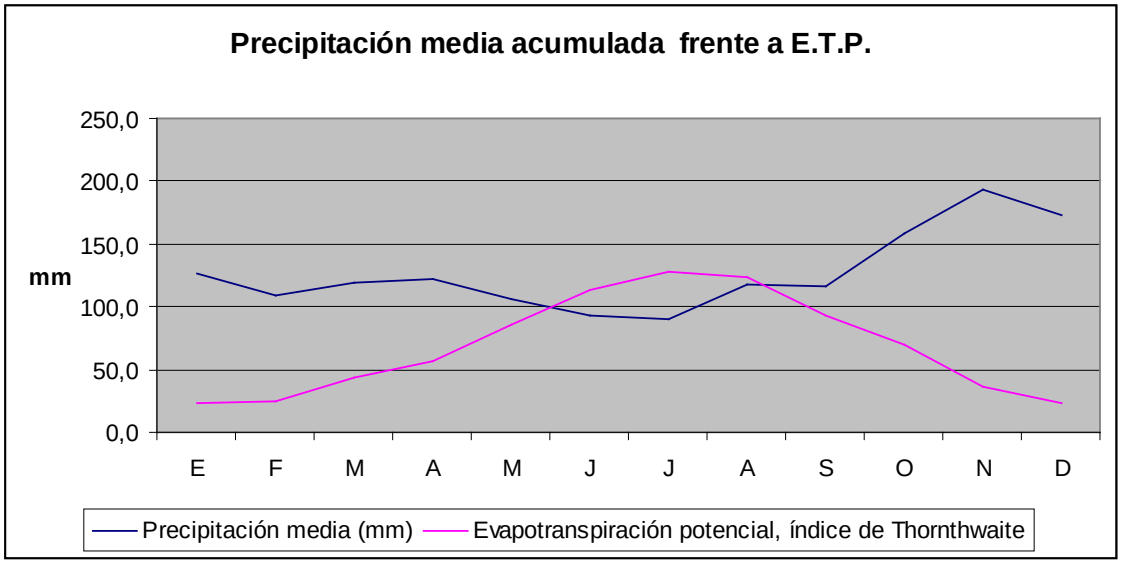
Figura nº 1.3.- Precipitaciones medias y temperatura media en la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia en el periodo 2000-2011 ambos incluidos.



CLASIFICACIÓN DEL CLIMA

La clasificación del clima se ha realizado mediante el Índice de aridez de Martonne que se obtiene mediante la fórmula I = P/(T + 10), siendo P la precipitación media anual en mm. y T la temperatura media anual en ºC. Así con nuestros datos tenemos que nuestra zona es, según esta clasificación, per-húmeda.

Figura nº 1.4.- Precipitación media acumulada en la estación meteorológica de San Sebastián/Fuenterrabia en el periodo 2000-2011 ambos incluidos frente a evapotranspiración potencial



upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

En la Figura 1.4. se representa la relación precipitación-evapotranspiración de manera que podamos visualizar en que meses el aporte de agua de lluvia es menor que la pérdida. Como podemos observar, en los meses de junio, julio y agosto el agua de lluvia aportada es menor de la requerida. De esta manera se justifica la instalación del sistema de riego.

Clasificación según Thornthwaite

La caracterización de clima para la zona cantábrica según Thornthwaite se expresa con las iniciales AB”1 ra, lo que nos indica que nos encontramos con un clima perhúmedo, mesotérmico I, con humedad en el ambiente, sin estación seca y con una concentración estival de la eficacia térmica baja.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 2.- ESTUDIO EDAFOLÓGICO

El suelo que caracteriza esta unidad cartográfica Cambisol eútrico se formo en el Albiense (Cretácico inferior). Presenta alta infiltración y permeabilidad.

Descripción del perfil:

- 0-20 cm.: Color 10 YR 33. Humedad ligeramente menor que capacidad de campo. Textura arcillosa. Estructura fuerte granular gruesa. Firme, plástico y adherente. Poros abundantes finos y muy finos. 11% de elementos gruesos, cantos angulares de la roca arcillosa. Algunos son gravas de cuarzo. Raíces muy abundantes medianas, finas y muy finas. Límite neto ondulado.
- 20-60 cm.: Color 10 YR 56. Ligeramente menos húmedo que capacidad de campo. Textura arcillosa. Estructura fuerte en bloques angulares pequeños. Firme, plástico y adherente. Poros frecuentes finos y muy finos. 11% de elementos gruesos, cantos angulares arcillosos de la roca y gravas de cuarzo, estas menos abundantes. Raíces frecuentes medianas, finas y muy finas. Límite abrupto e irregular, con variaciones de hasta 10 cm. de más y menos profundidad.

En la tabla 2.1. se muestran los datos del análisis físico y en la tabla 2.2. se encuentran los datos del análisis qímico

Tabla 2.1.- Datos del análisis físico del suelo obtenidos a partir de una muestra de la finca objeto del presente proyecto.

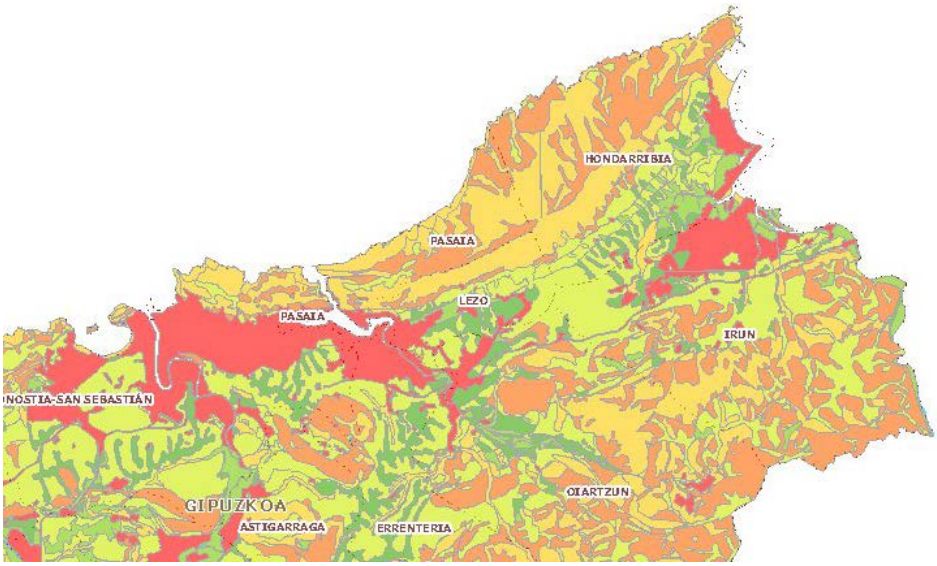
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (cm.)		0-20	20-60
Análisis	Clasificación	Ar-Li	Fr-Ac
Arena (%)	(2 mm. - 0,02 mm.) Ø	14,65	24,09
Limo (%)	(0,02 mm. – 0,002 mm.) Ø	42,11	36,60
Arcilla(%)	(> 0,002 mm.) Ø	43,24	39,31

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Tabla 2.2.- Datos del análisis químico del suelo obtenidos a partir de una muestra de la finca objeto del presente proyecto.

PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (cm.)	0-20	20-60
pH (H_2O)	5,9	6.0
pH (CIK)	4,8	4,5
Materia orgánica	7,72	2,59
Nitrógeno	0,31	0,12
Relación C/N	16,31	12,51
Carbonatos	0	0
Caliza activa	0	0
Fósforo (ppm)	3	1
Potasio (ppm)	250	74
Capacidad de Cambio (meq/100 g)	12,73	8,61
Sodio de Cambio (meq/100 g)	0,40	0,36
Potasio de Cambio (meq/100 g)	0,64	0,19
Calcio de Cambio (meq/100 g)	13,5	7,21
Magnesio de Cambio (meq/100 g)	1,70	1,00
V – Saturación por bases (%)	100	100
Sales solubles 1:5 (mg/l)	64,00	28,80
Sales solubles 1:5 (mmhos/cm)	0,100	0,045

Figura nº 2.1.- Mapa edafológico del noroeste de Gipuzkoa.



Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO DEL AGUA DE RIEGO

Tanto para el agua de riego de las especies vegetales, como para el llenado de la piscina y del estanque será tomada de la red de abastecimiento general.

3.1.- Captación

El agua procede mayoritariamente de la cuenca de la regata Endara, donde se encuentran los embalses de Domiko y Endara o San Antón, siendo éste último el abastecedor principal con capacidad para 5 millones de m3.

Pero en esta comarca, se producen periodos de sequía prolongada con cierta frecuencia, en los que las reservas de agua embalsada no son suficientes para garantizar el suministro. Es entonces cuando se capta agua subterránea de las faldas del Monte Jaizkibel, concretamente de los manantiales de Artzu, Molino, Justiz y Goikoerrota, pudiendo incluso estos acuíferos proporcionar a la comarca el 27% del agua que necesita.

El agua almacenada se conduce a la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP), donde es sometida a exigentes controles de calidad para suministrarla a los usuarios en las condiciones de cantidad y calidad requeridas.

La composición química del agua que se bebe en la comarca de Txingudi se muestra en la tabla 3.1

Tabla 3.1.- Composición química del agua en la comarca de Txingudi.

	Zona de Elordi	**Zona de Montaña**
PH	7-8.5	7.3-7.6
Conductividad (20ºC)	73-209 micro.S/cm	350 micro.S/cm
Alcalinidad (T.A.C.)	67.9-83.0 mg/l	155 mg/l
Dureza Total (CaCO3)	78.3-95 mg/l	173 mg/l
Dureza Total (ºF)	7.8-9.5 ºF	17.3 ºF
Bicarbonatos (HCO-3)	41.4-50.6 mg/l	94.2 mg/l
Carbonatos (CO=3)	<1 mg/l	<1 mg/l

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Sulfatos (SO=4)	3.4-6.2 mg/l	7.8 mg/l
Cloruros (CI)	9.6-19.9 mg/l	22 mg/l
Nitratos (NO-3)	3.4-5.6 mg/l	5.3 mg/l
Fluoruros (F)	0.015-0.049 mg/l	0.03 mg/l
Nitritos (NO-2)	<0.01 mg/l	<0.01 mg/l
Sílice (SiO2)	5.2-6.6 mg/l	10.9 mg/l
Calcio (Ca)	29.5-35.4 mg/l	65 mg/l
Magnesio (Mg)	1.1-1.6 mg/l	2.7 mg/l
Sodio (Na)	5.9-8.03 mg/l	14 mg/l
Potasio (K)	0.7-0.9 mg/l	1.8 mg/l
Hierro (Fe)	<0.005 mg/l	0.013 mg/l
Manganeso (Mn)	<0.003 mg/l	<0.005 mg/l
Cloro Libre	0.2-0.9 mg/l	0.2-0.74 mg/l

Ausencia de contaminantes químicos, orgánicos y bacteriológicos según la legislación española y europea. (R.D. 140/2003 y Directiva 98/83/CE).

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 4.- MOVIMIENTOS DE TIERRA

4.1.- EXCAVACIÓN DEL FOSO PARA LA PISCINA

Se excavará un foso de 14,0 x 8,0 x 1,8 m por lo que se retirarán 201,6 m^3 de tierra.

4.2.- EXCAVACIÓN DEL FOSO PARA EL ESTANQUE

Se excavará un foso de 7,0 x 2,2 x 0,6 m por lo que se retirarán 9,2 m^3 de tierra.

4.3.- APORTE DE TIERRA VEGETAL

Tabla 4.1.- Superficies en las que se va ha aportar tierra vegetal y cantidad.

	Superficie (m^2)	**Volumen de tierra vegetal (m^3/m^2)**	**Aporte de tierra vegetal por zona (m^3)**
Zona 1 (Césped)	234,7	0,1	23,5
Zona 2 (Parterre)	9,0	0.3	2,7
Zona 3	317,8	0,1	31,8
Zona 4 (Césped)	222,1	0,1	22,2
Zona 5 (Césped)	94,5	0,1	9,5
Zona 5 (Parterre)	25,1	0,1	2,5
Subzona 6.1	197,3	0,1	19,7
Subzona 6.2	374,7	0,1	37,5
Zona 7	105,3	0,1	10,5
Zona 8	205,5	0,1	20,6
Seto 1	4,1	0,1	0,4
Seto 2	9,3	0,1	0,9
Seto 3	8,1	0,1	0,8
Seto 4	12,2	0,1	1,2
Seto 5	4,7	0,1	0,5
Seto 6	10,7	0,1	1,1
Seto 7	4,9	0,1	0,5
Seto 8	2,2	0,1	0,2
Seto 9	3,8	0,1	0,4
Seto perimetral	234,7	0,1	23,5
Total	**2080,7**		**210,0**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 5 ENMIENDAS

5.1.- ENMIENDAS DE ARENA

- Contenido de arcilla del suelo a enmendar: 43,2 %
- Contenido deseado de arcilla deseado tras la enmienda: 30,2 %
- Profundidad de la capa de suelo a enmendar: 30 cm.
- 30 partes de tierra a mezclar con (43,2 – 30,2 = 13) 13 partes de arena.

Estimación de las densidades del suelo y del producto de la enmienda:

- Da de un suelo arcilloso: 1,2 – 1,3 Tm/m^3
- Densidad del suelo a enmendar: 1,2 Tm/m^3
- Densidad de la arena utilizada: 1,3 Tm/m^3

Volumen y peso de la capa a enmendar:

- Por m^2 y para una capa de 30 cm. de profundidad:
- Volumen, 1 m^2 x 0,2 m. = **0,3 m^3/m^2**
- Peso, 0,20 m^3 x 1,2 Tn/m^3 = **0.25 Tn/m^2**

Volumen y peso de la capa a enmendar:

- Por m^2 y para una capa de 30 cm. de profundidad:
- Volumen, 1 m^2 x 0,3 m. = **0,3 m^3/m^2**
- Peso, 0,3 m^3 x 1,2 Tn/m^3 = **0,36 Tn/m^2**

En base a la proporción Tierra/arena, calculada y peso de la capa a enmendar.

Proporción Tierra / Arena: 30 / 13 = 2,3

Arena necesaria por m^2 para una profundidad de 30 cm:

- En peso 360 k / 2,3 = **156,5 k**
- En volumen 0,3 m^3 / 2,3 = **0,1 m^3**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Tabla 5.1.- Superficies en las que se va aportar arena y cantidad a aportar.

	Superficie (m^2)	**Volumen de arena (m^3/m^2)**	**Aporte de arena por zona (m^3)**
Zona 1 (Césped)	234,7	0,1	23,5
Zona 2 (Parterre)	9,0	0,1	0,9
Zona 3	317,8	0,1	31,8
Zona 4 (Césped)	222,1	0,1	22,2
Zona 5 (Césped)	94,5	0,1	9,5
Zona 5 (Parterre)	25,1	0,1	2,5
Subzona 6.1	197,3	0,1	19,7
Subzona 6.2	374,7	0,1	37,5
Zona 7	105,3	0,1	10,5
Zona 8	205,5	0,1	20,6
Seto 1	4,1	0,1	0,4
Seto 2	9,3	0,1	0,9
Seto 3	8,1	0,1	0,8
Seto 4	12,2	0,1	1,2
Seto 5	4,7	0,1	0,5
Seto 6	10,7	0,1	1,1
Seto 7	4,9	0,1	0,5
Seto 8	2,2	0,1	0,2
Seto 9	3,8	0,1	0,4
Seto perimetral	234,7	0,1	23,5
Total	**2080,7**		**208,2**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.2.- ENMIENDAS CALIZAS

5.2.1.- Enmiendas de carbonato cálcico $Ca_2(CO)_3$

Tabla 5.2.- Superficies en las que se va aportar carbonato cálcico y cantidad a aportar.

	Superficie (m^2)	**(k/ m^2)**	**Aporte carbonato cálcico por zona(k)**
Zona 1 (Césped)	234,7	0,4	93,9
Zona 2 (Parterre)	9,0	0,4	3,6
Zona 3	317,8	0,4	127,1
Zona 4 (Césped)	222,1	0,4	88,8
Zona 5 (Césped)	94,5	0,4	37,8
Zona 5 (Parterre)	25,1	0,4	10,0
Subzona 6.1	197,3	0,4	78,9
Subzona 6.2	374,7	0,4	149,9
Zona 7	105,3	0,4	42,1
Zona 8	205,5	0,4	82,2
Seto 1	4,1	0,4	1,6
Seto 2	9,3	0,4	3,7
Seto 3	8,1	0,4	3,2
Seto 4	12,2	0,4	4,9
Seto 5	4,7	0,4	1,9
Seto 6	10,7	0,4	4,3
Seto 7	4,9	0,4	2,0
Seto 8	2,2	0,4	0,9
Seto 9	3,8	0,4	1,5
Seto perimetral	234,7	0,4	93,9
Total	**2080,7**		**832,3**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.2.2.- Enmiendas de cal viva (CaO)

Tabla 5.3.- Superficies en las que se va aportar cal viva y cantidad a aportar.

	Superficie	**(k/ m^2)**	**Aporte cal viva por**
Zona 1 (Césped)	234,7	0,1	23,5
Zona 2 (Parterre)	9,0	0,1	0,9
Zona 3	317,8	0,1	31,8
Zona 4 (Césped)	222,1	0,1	22,2
Zona 5 (Césped)	94,5	0,1	9,5
Zona 5 (Parterre)	25,1	0,1	2,5
Subzona 6.1	197,3	0,1	19,7
Subzona 6.2	374,7	0,1	37,5
Zona 7	105,3	0,1	10,5
Zona 8	205,5	0,1	20,6
Seto 1	4,1	0,1	0,4
Seto 2	9,3	0,1	0,9
Seto 3	8,1	0,1	0,8
Seto 4	12,2	0,1	1,2
Seto 5	4,7	0,1	0,5
Seto 6	10,7	0,1	1,1
Seto 7	4,9	0,1	0,5
Seto 8	2,2	0,1	0,2
Seto 9	3,8	0,1	0,4
Seto perimetral	234,7	0,1	23,5
Total	**2080,7**		**208,1**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.2.3Abonado de fondo

Aporte de ácido fosfórico P_2O_5

Tabla 5.4.- Superficies en las que se va aportar ácido fosfórico y cantidad a aportar.

	Superficie (m^2)	P_2O_5 **(k/ m^2)**	**Aporte P_2O_5 por zona (k)**
Zona 1 (Césped)	234,7	0,04	9,4
Zona 2 (Parterre)	9,0	0,04	0,4
Zona 3	317,8	0,04	12,7
Zona 4 (Césped)	222,1	0,04	8,9
Zona 5 (Césped)	94,5	0,04	3,8
Zona 5 (Parterre)	25,1	0,04	1,0
Subzona 6.1	197,3	0,04	7,9
Subzona 6.2	374,7	0,04	15,0
Zona 7	105,3	0,04	4,2
Zona 8	205,5	0,04	8,2
Seto 1	4,1	0,04	0,2
Seto 2	9,3	0,04	0,4
Seto 3	8,1	0,04	0,3
Seto 4	12,2	0,04	0,5
Seto 5	4,7	0,04	0,2
Seto 6	10,7	0,04	0,4
Seto 7	4,9	0,04	0,2
Seto 8	2,2	0,04	0,1
Seto 9	3,8	0,04	0,2
Seto perimetral	234,7	0,04	9,4
Total	**2080,7**		**83,2**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Aporte de potasa K_2O

Tabla 5.5.- Superficies en las que se va aportar potasio y cantidad a aportar.

	Superficie	P_2O_5	Aporte por zona K_2O
Zona 1 (Césped)	234,7	0,02	4,7
Zona 2 (Parterre)	9,0	0,02	0,2
Zona 3	317,8	0,02	6,4
Zona 4 (Césped)	222,1	0,02	4,4
Zona 5 (Césped)	94,5	0,02	1,9
Zona 5 (Parterre)	25,1	0,02	0,5
Subzona 6.1	197,3	0,02	3,9
Subzona 6.2	374,7	0,02	7,5
Zona 7	105,3	0,02	2,1
Zona 8	205,5	0,02	4,1
Seto 1	4,1	0,02	0,1
Seto 2	9,3	0,02	0,2
Seto 3	8,1	0,02	0,2
Seto 4	12,2	0,02	0,2
Seto 5	4,7	0,02	0,1
Seto 6	10,7	0,02	0,2
Seto 7	4,9	0,02	0,1
Seto 8	2,2	0,02	0,0
Seto 9	3,8	0,02	0,1
Seto perimetral	234,7	0,02	4,7
Total	**2080,7**		**41,6**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 6.- INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

Caudal en la toma: 100 L/min

Presión en la toma: 3,5 K/cm^2 ≈ 35 m.c.a.

5.1.- RIEGO POR ASPERSIÓN (VER PLANO Nº 14):

La tubería principal se ha calculado para el Sector 2-a por ser el sector más alejado de la toma.

SECTOR 2-a

Nº de difusores: 8

Tabla 6.1.- Difusores del Sector nº 2-a

CANTIDAD	TIPO	CUDAL UNITARIO (L/min)	CAUDAL TOTAL (L/min)
2	10A-90	1,9	3,8
1	17A-90	4,6	4,6
5	17A- 180	9,3	46,5
Total			**54,9**

Pérdida de presión máxima admisible

Presión boca de riego – presión nominal de los emisores

35 – 21 = 14 m.c.a.

Pérdidas de carga en la tubería principal:

Caudal circulante para el Sector 2-a: 54,9 l/min

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

Velocidad: 1,4 m/s

P.C. = J (m/100m) x L (m)/ 100 = 3 x 73,4/100 = **2,2 m.c.a.**

Pérdidas de carga en la tubería secundaria: Despreciables por la escasa longitud

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Pérdidas de carga en la tubería terciaria que abastece al ramal más largo: Despreciables por la escasa longitud

Pérdidas de carga en el ramal:

Caudal circulante: 45,6 l/min.

Para un tubo de **PE 32/28** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

P.C. = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 = 0,42 x 2,2x 31,4/100 = **0,3 m.c.a.**

F: Coeficiente de Christiansen.

Considerando las pérdidas de carga singulares como el 15% de la pérdidas de carga lineales.

P.C. = (2,2 + 0,3) x 1,15 = **2,9 m.c.a**. < 14 m.c.a. al ser inferiores a la **Pérdida de presión máxima admisible** no habrá limitación de presión.

Cálculo de presión en el emisor más favorable:

Presión en la toma – P.C. T. Primaria – P.C. T. Terciaria = Presión en emisor más favorable

35 – 2,5 = 32,5 m.c.a. excesivo

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 21 m.c.a., por lo que el rango de presión aceptable estará entre 18,9 – 23,1 m.c.a. por lo tanto la presión en el emisor más favorable es excesiva y para corregirlo se instalará un reductor de presión en la entrada del sector 2-a que reduzca a 23,5 m.c.a.

23,5 –0,2 = 23,3 m.c.a. (fuera del rango pero el difusor da la posibilidad de aumentar la presión aumentando el rango de riego).

Presión en el emisor más favorable: 23,3 m.c.a.

Perdidas de presión hasta el emisor más desfavorable: 0,3 m.c.a.

Presión en el emisor más desfavorable: 23,3 – 0,3 = 23,0 dentro del rango

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Para que la diferencia de presión entre emisores no influya en la uniformidad del riego, la diferencia de presión entre el emisor más favorable y el menos favorable, tiene que ser inferior al 20 % de la presión nominal del aspersor 4,2 m.c.a.

23,3 – 23,0 = 0,3 m.c.a. se cumple.

SECTOR 1-a

Nº de difusores: 9

Tabla 6.2.- Difusores del Sector 1-a.

CANTIDAD	TIPO	CUDAL UNITARIO (L/min)	CAUDAL TOTAL (L/min)
1	17A-45	2,3	2,3
1	17A-90	4,6	4,6
6	17A- 180	9,3	55,8
1	17A- 240	12,4	12,4
Total			79,7

Pérdida de presión máxima admisible

Presión boca de riego – presión nominal de los emisores

35 – 21 = 14 m.c.a.

Pérdidas de carga en la tubería principal:

Caudal circulante para el Sector 1-a: 79,7 L/min

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

Velocidad: 0,7 m/s

P.C. = J (m/100m) x L (m)/ 100 = 5,9 x 52,1/100 = **3,1 m.c.a.**

Pérdidas de carga en la tubería secundaria: Despreciables por la escasa longitud

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Pérdidas de carga en la tubería terciaria que abastece al ramal más largo: Despreciables por la escasa longitud

Caudal circulante: 39,9 l/min

Pérdidas de carga en el ramal:

Para un tubo de **PE 32/28** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

P.C. = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 = 0,45 x 5,4 x 21,5/100 = **0,5 m.c.a.**

F: Coeficiente de Christiansen.

Considerando las pérdidas de carga singulares como el 15% de la pérdidas de carga lineales.

P.C. = (3,1 + 0,5) x 1,15 = **4,1 m.c.a.** < 14 m.c.a. al ser inferiores a la **Pérdida de presión máxima admisible** no habrá limitación de presión.

Cálculo de presión en el emisor más favorable:

Presión en la toma – P.C. T. Primaria – P.C. T. Terciaria = Presión en emisor más favorable

35 – 3,6 = 31,4 m.c.a. excesivo

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 21 m.c.a., por lo que el rango de presión aceptable estará entre 18,9 – 23,1 m.c.a. por lo tanto la presión en el emisor más favorable es excesiva y para corregirlo se instalará un reductor de presión en la entrada del Sector 1-a.

23,1 – 0 = 23,1 m.c.a. dentro del rango.

Presión en el emisor más favorable: 23,1 m.c.a.

Perdidas de presión en el ramal: 0,5 m.c.a.

Presión en el emisor más desfavorable: 23,1 - 0,5 = 22,6 dentro del rango

Para que la diferencia de presión no influya en la uniformidad del riego, la diferencia de presión entre el emisor más favorable y el menos favorable, tiene que ser inferior al 20 % de la presión nominal del aspersor 4,2 m.c.a.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

23,1 – 22,6 = 0,5 m.c.a. se cumple.

SECTOR 3-a

Nº de difusores: 8

Tabla 6.3.- Difusores del Sector 3-a.

CANTIDAD	TIPO	CUDAL UNITARIO (L/min)	CAUDAL TOTAL (L/min)
2	15A-180	7,2	14,4
2	17A-90	4,6	9,2
3	17A- 180	9,3	27,9
1	17ª- 360	18,5	18,5
Total			70,0

Pérdida de presión máxima admisible

Presión boca de riego – presión nominal de los emisores

35 – 21 = 14 m.c.a.

Pérdidas de carga en la tubería principal:

Caudal circulante para el sector 3-a: 70,0 l/min

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

Velocidad: 1,4 m/s

P.C. = J (m/100m) x L (m)/ 100 = 4,6 x 61,8/100 = **2,8 m.c.a.**

Pérdidas de carga en la tubería secundaria: Despreciables por la escasa longitud.

Pérdidas de carga en la tubería terciaria que abastece al ramal más largo: Despreciables por la escasa longitud.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Pérdidas de carga en el ramal:

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 k/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

P.C. = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 = 0,41 x 4,5 x 38,1/100 = 0,7 **m.c.a.**

F: Coeficiente de Christiansen.

Considerando las pérdidas de carga singulares como el 15% de la pérdidas de carga lineales.

P.C. = (2,8 + 0,7) x 1,15 = **4,0 m.c.a**. < 14 m.c.a. al ser inferiores a la **Pérdida de presión máxima admisible** no habrá limitación de presión.

Cálculo de presión en el emisor más favorable:

Presión en la toma – P.C. T. Primaria – P.C. T. Terciaria = Presión en emisor más favorable

35 – 3,2 = 31,8 m.c.a. excesivo

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 21 m.c.a., por lo que el rango de presión aceptable será 18,9 – 23,1 m.c.a. por lo tanto la presión en el emisor más favorable es excesiva y para corregirlo se instalará un reductor de presión en la entrada del Sector 3-a.

Presión en el emisor más favorable: 23,1 m.c.a.

Perdidas de presión en el ramal: 0,8 m.c.a.

Presión en el emisor más desfavorable: 23,1 – 0,8 = 22,7 dentro del rango

Para que la diferencia de presión no influya en la uniformidad del riego, la diferencia de presión entre el emisor más favorable y el menos favorable, tiene que ser inferior al 20 % de la presión nominal del aspersor 4,2 m.c.a.

23,1 – 22,7 = 0,8 m.c.a. se cumple.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

SECTOR 4-a

Nº de difusores: 8

Tabla 6.4.- Difusores del Sector 4-a.

CANTIDAD	TIPO	CUDAL UNITARIO (L/min)	CAUDAL TOTAL (L/min)
2	15A-180	7,2	14,4
2	17A-90	4,6	9,2
3	17A- 180	9,3	27,9
1	17ª- 360	18,5	18,5
Total			70,0

Pérdida de presión máxima admisible

Presión boca de riego – presión nominal de los emisores

35 – 21 = 14 m.c.a.

Pérdidas de carga en la tubería principal:

Caudal circulante para el sector 4: 70,0 l/min

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

Velocidad: 1,4 m/s

P.C. = J (m/100m) x L (m)/ 100 = 4,6 x 61,8/100 = **2,8 m.c.a.**

Pérdidas de carga en la tubería secundaria: Despreciables por la escasa longitud

Pérdidas de carga en la tubería terciaria que abastece al ramal más largo:

Despreciables por la escasa longitud

Caudal circulante: 70,0 L/min

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Pérdidas de carga en el ramal:

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

P.C. = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 = 0,41 x 4,5 x 36,3/100 = **0,7 m.c.a.**

F: Coeficiente de Christiansen.

Considerando las pérdidas de carga singulares como el 15% de la pérdidas de carga lineales.

P.C. = (2,8 + 0,7) x 1,15 = **4,0 m.c.a.** < 14 m.c.a. al ser inferiores a la **Pérdida de presión máxima admisible** no habrá limitación de presión.

Cálculo de presión en el emisor más favorable:

Presión en la toma – P.C. T. Primaria – P.C. T. Terciaria = Presión en emisor más favorable

35 – 3,2 = 31,8 m.c.a. excesivo

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 21 m.c.a., por lo que el rango de presión aceptable será 18,9 – 23,1 m.c.a. por lo tanto la presión en el emisor más favorable es excesiva y para corregirlo se instalará un reductor de presión en la entrada del Sector 4-a.

Presión en el emisor más favorable: 23,1 m.c.a.

Perdidas de presión en el ramal: 0,8 m.c.a.

Presión en el emisor más desfavorable: 23,1 - 0,8 = 22,3 dentro del rango

Para que la diferencia de presión no influya en la uniformidad del riego la diferencia de presión entre el emisor más favorable y el menos favorable, tiene que ser inferior al 20 % de la presión nominal del aspersor 4,2 m.c.a.

23,1 – 22,3 = 0,8 m.c.a. se cumple.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

SECTOR 5-a

Nº de difusores: 9

Tabla 6.5.- Difusores del Sector 5-a.

CANTIDAD	TIPO	CUDAL UNITARIO (L/min)	CAUDAL TOTAL (L/min)
2	15A-180	7,2	14,4
2	17A-90	4,6	9,2
4	17A- 180	9,3	37,2
Total			60,8

Pérdida de presión máxima admisible

Presión boca de riego – presión nominal de los emisores

35 – 21 = 14 m.c.a.

Pérdidas de carga en la tubería principal:

Caudal circulante para el sector 5: 60,8 l/min

Para un tubo de **PE 40/35,2** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

Velocidad: 1,2 m/s

P.C. = J (m/100m) x L (m)/ 100 = 3,4 x 58,4/100 = **2.0 m.c.a.**

Pérdidas de carga en la tubería secundaria: Despreciables por la escasa longitud.

Pérdidas de carga en la tubería terciaria que abastece al ramal más largo: Despreciables por la escasa longitud.

Pérdidas de carga en el ramal:

Para un tubo de **PE 32/28** con presión de trabajo 4 K/cm^2 ≈ 40 m.c.a. teniendo en cuenta que la velocidad no pase de 1,5 m/s.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

P.C. = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 = 0,45 x 3,2 x 20,2/100 = **0,3 m.c.a.**

F: Coeficiente de Christiansen.

Considerando las pérdidas de carga singulares como el 15% de la pérdidas de carga lineales.

P.C. = (2,0 + 0,3) x 1,15 = **2,6 m.c.a.** < 14 m.c.a. al ser inferiores a la **Pérdida de presión máxima admisible** no habrá limitación de presión.

Cálculo de presión en el emisor más favorable:

Presión en la toma – P.C. T. Primaria – P.C. T. Terciaria = Presión en emisor más favorable

35 – 2,3 = 32,7 m.c.a.

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 21 m.c.a., por lo que el rango de presión aceptable será 18,9 – 23,1 m.c.a. por lo tanto la presión en el emisor más favorable es excesiva y para corregirlo se instalará un reductor de presión en la entrada del Sector 5-a.

Presión en el emisor más favorable: 23,1 m.c.a.

Perdidas de presión en el ramal: 0,3 m.c.a.

Presión en el emisor más desfavorable: 23,1 - 0,3 = 22,8 dentro del rango

Para que la diferencia de presión no influya en la uniformidad del riego la diferencia de presión entre el emisor más favorable y el menos favorable, tiene que ser inferior al 20 % de la presión nominal del aspersor 4,2 m.c.a.

23,1 – 22,8 = 0,3 m.c.a. se cumple.

5.2.- SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

Para el sistema de riego por goteo se ha elegido el gotero ULTRA de 20 mm de diámetro, 2,5 l/h de caudal y 1,05 mm de espesor.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ULTRA

Gotero cilíndrico integral

- Gotero cilíndrico integral de alta confiabilidad.
- Perfectamente apto para su desenrollado rápido y fácil rebobinado.
- Diámetros de los laterales: 16 mm y 20 mm.
- Caudales disponibles: 1.3, 2.5, 4.0 y 7.0 l/h .
- Espesores disponibles: 0.9 a 1.25 mm

Lateral de goteo ULTRA – Especificaciones Técnicas:

Modelo	Diámetro Interno (mm)	Espesor de pared (mm)	Presión operacional mínima (bar)*	Presión operacional máxima (bar)	Exponente	KD
ULTRA 16	14.2	0.9	0.4	3.5	0.44	0.3
		1.15		4.3		
ULTRA 20	17.2	1.05	0.4	4.3	0.5 – 0.56	0.4
		1.25		4.3		

* La presión operacional mínima recomendada para un lavado eficiente de los laterales es de 0.8 bar.

ULTRA 20 mm - Longitud máxima del lateral (Diámetro int. 17.2 mm, Espesor 1.05 mm, Presión inicial 2.5 bar):

Caudal Nominal (l/h)	Espaciamiento entre goteros (m)						
	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.75	1.00
1.3	79	110	137	161	184	216	264
2.5	59	81	100	118	134	156	190
4.0	40	55	68	80	91	107	131

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Tabla 6.6.-Sectores de riego por goteo, espacios entre goteros ycaudal de emisión.

	Longitud del lateral (m)	Nº de laterales	Espacio entre goteros (m)	Caudal de los goteros (l/h)	Caudal total (l/h)	Caudal total (l/min)
Sector 1-g	9,5	2	0,5	2,5	95	1,6
Sector 2-g	23,0	2	0,5	2,5	230	3,8
Sector 3-g	20,0	2	0,5	2,5	200	3,3
Sector 4-g	30,5	2	0,5	2,5	305	5,1
Sector 5-g	11,5	2	0,5	2,5	115	1,9
Sector 6-g	26,5	2	0,5	2,5	265	4,4
Sector 7-g	12,0	2	0,5	2,5	120	2,0
Sector 8-g	5,0	2	0,5	2,5	50	0,8
Sector 9-g	8,0	2	0,5	2,5	80	1,3
Sector 10-g	37,0	2	0,5	2,5	370	6,2
Sector 11-g	55,5	2	0,5	2,5	555	9,3
Sector 12-g	47,0	2	0,5	2,5	470	7,8
Sector 13-g	59,0	2	0,5	2,5	590	9,8
Sector 14-g	31,0	2	0,5	2,5	310	5,2
Total	**375,5**				**3755**	**62,6**

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Sector 15-g

Tabla 6.7.- Sector de riego 15-g.

Lateral	Longitud del lateral (m)	Espacio entre goteros (m)	Caudal de los goteros (l/h)	Caudal total (l/h)	Caudal total (l/min)
1	4,5	0,5	2,5	22,5	0,4
2	4,0	0,5	2,5	20,0	0,3
3	4,5	0,5	2,5	22,5	0,4
4	1,5	0,5	2,5	7,5	0,1
5	3,5	0,5	2,5	17,5	0,3
6	1,5	0,5	2,5	7,5	0,1
7	0,5	0,5	2,5	2,5	0,0
8	0,5	0,5	2,5	2,5	0,0
9	2,0	0,5	2,5	10,0	0,2
10	1,5	0,5	2,5	7,5	0,1
11	3,0	0,5	2,5	15,0	0,3
Total	**27,0**			**135,0**	**2,3**

Sector 16-g

Tabla 6.8.- Sector de riego 16-g

Lateral	Longitud del	Espacio entre	Caudal de los	Caudal total	Caudal total
1	4,5	0,5	2,5	22,5	
2	4,0	0,5	2,5	20,0	
3	4,5	0,5	2,5	22,5	
4	1,5	0,5	2,5	7,5	
5	3,5	0,5	2,5	17,5	
6	1,5	0,5	2,5	7,5	
7	0,5	0,5	2,5	2,5	
Total	**20,0**			**135**	**2,3**

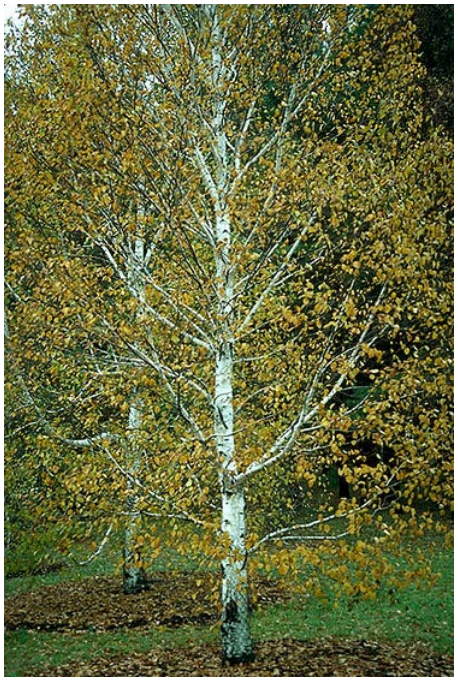
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 7.- ESPECIES VEGETALES

En este anejo se detallan las características de de las especies vegetales utilizadas a la hora del diseño del ajardinamiento. Encontramos una breve ficha técnica de cada planta que aparece en el presente proyecto.

7.1.- ÁRBOLES FRONDOSAS:

7.1.1.- *Betula papyrifera* (Abedul de las canoas)



Familia: Betulaceae

Origen: Norteamérica.

Descripción: Árbol anchamente cónico, corteza blanca que se desprende en finas capas.

Tamaño: 20 m.

Hoja: Caducas, simples, alternas, no lobuladas, dentadas. Haz verde oscuro brillante, de amarillas a anaranjada en otoño y envés más pálido.

Floración: En primavera, flores amarillas en amentos.

Frutos: El fruto madura en otoño. La fruta madura se compone de numerosas y diminutas semillas aladas envasadas entre brácteas.

Exposición: A pleno sol.

Necesidades edáficas: Suelos húmedos pero bien drenados.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.1.2.-*Carpinus orientalis* (Carpe oriental)

Familia: Betulaceae.

Origen: Sureste de Europa.

Descripción: corteza lisa y gris.

Tamaño: 8-10 m.

Hoja: Caduca, alternas, simples, color verde oscuro, brillantes.

Floración: En primavera

Exposición: Semisombra.

Necesidades edáficas: Le van bien desde los suelos ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos.

Temperaturas: Fuerte resistencia a las heladas

7.1.3.- *Castanea sativa* (Castaño)

Familia: Fagaceae

Origen: Europa meridional y Asia menor.

Descripción: Árbol de gran desarrollo, caducifolio monoico, copa amplia y redondeada , cuyo tronco llega a medir 2 metros de diámetro, corto en los cultivados, más esbelto y menos ramoso en los silvestres. Su corteza de color ceniza o parduzco, profundamente resquebrajada. Los ejemplares jóvenes casi lisa y algo verdosa en ramas y tronco.

Tamaño: 20-30 metros de altura.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Hoja: Grandes de 10-25 cm de largo y 3-10 cm de ancho, en disposición alterna, peciolo breve de hasta 2 cm long, de forma oblongo-lanceoladas y profundamente dentadas.

Floración: en primavera, las flores unisexuales, las masculinas en pequeños grupos dispuestos en amentos axilares erectos amarillentos, cada una con 5-6 sépalos y numerosos estambres. Flores femeninas en grupos de 3 situados hacia la base de los amentos, cada grupo rodeado por un involucro; cáliz con 6-8 sépalos y un gineceo pluricarpelar sincárpico de ovario ínfero, plurilocular y varios estilos. de ambos sexos nacen en amentos verticales de 10-20 cm de largo.

Frutos: Espinosas bellotas que contienen dos o más castañas parduzcas y se recogen entre octubre y noviembre.

Exposición: sol-semisombra.

Necesidades edáficas: No le gustan los suelos calizos, ni muy encharcados, ni compactos o muy arcillosos.

Temperaturas: Le gusta el clima templado, pero presenta gran resistencia a al frío, aunque es dañado por las heladas tardías.

7.1.4.- *Fagus sylvatica* (Haya común)

Familia: Fagaceae

Origen: Centro y oeste de Europa.

Descripción: Árbol con la corteza grisaceo-cenicienta, lisa, ramillas abundantes, zigzagueantes, con yemas fusiformes.

Tamaño: 20-25 m

Hoja: Caducas, simples, de ovales a obovadas, de 5-10 cm de longitud y 4-7 cm de anchura, ligeramente oblicuas ocuneadas en la base, con márgenes ondulados, a veces ligeramente denticulados, con pelos sedosos manifiestos en al principio de la foliación. Son de color verde claro por ambas caras, con el haz algo más oscuro y lustroso.

Floración: Las flores salen al mismo tiempo que las hojas. Las masculinas son globosas, colgantes, en grupos de 15-20. Las femeninas en general en grupos de 2, envueltas por un involucro con ovario formado por 3 carpelos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Frutos: Fruto de sección triangular, recubierto totalmente por una cúpula cubierta de espinas blandas que se abre en 4 valvas.

Exposición: A pleno sol o a media sombra.

Necesidades edáficas: Requiere suelos neutros o ligeramente ácidos, margosos o arenosos.

Temperaturas: Clima fresco y húmedo pero soporta bien el frío, no las heladas. El haya se dará mejor en regiones donde los veranos no son excesivamente calurosos y se resiente un poco en los climas muy cálidos.

7.1.5.- *Quercus faginea* (Quejigo)

Familia: Fagaceae.

Origen: Península Ibérica y norte de África.

Descripción: Tronco recto y robusto corteza grisáceo-pardusca, muy rugosa, con grietas superficiales. Copa poco densa.

Tamaño: 20 m

Hoja: semicaduca, alternas, marcescentes, a veces subpersistentes, coriáceas, ovadas elípticas, trasovado-oblongaso, lanceoladas de 3-11 cm de longitud y 1.5-8 cm de anchura. Márgenes festoneados, dentados o lobulados, a veces con dientes agudos triangulares. Haz verde lustroso, glabrescente, y envés con tomento grisáceo, amarillento o blanquecino.

Floración: Florece en marzo y abril, las flores masculinas en amentos colgantes en grupos de 4-5. Flores femeninas generalmente en grupos sobre un corte pedúnculo.

Frutos: Bellotas cilíndricas de 1,5-3,5 cm de longitud, habitualmente en grupos, colocadas en medio de las hojas. Cúpula de escamas ovado-triangulares, aplicadas, tormentosas, que cubre a la bellota de un tercio a un quinto. Maduración anual.

Exposición: A medio sol.

Necesidades edáficas: Suelos profundos y frescos, principalmente en los desprovistos de cal y algo húmedos.

Temperaturas: es algo resistente al frío.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.2.- ARBUSTOS

7.2.1.- *Abelia floribunda* (Abelia)

Familia: Caprifoliaceae

Origen: Méjico

Descripción: Pequeño arbusto

Tamaño: 1-2 metros de altura y 1-2 metros de diámetro en estado adulto.

Hoja: semi-caduca de color verde oscuro.

Floración: en verano – otoño con flores de color rosa.

Exposición: sol, semisombra.

Necesidades edáficas: Le van bien los suelos con pH neutro, suelos bien drenados, fértiles sin restricciones en composición textural, le van bien tanto suelos arcillosos, como francos, como arenosos.

Temperaturas: Se puede cultivar en diferentes climas incluido el atlántico. Aguanta las heladas suaves.

7.2.2.- *Magnolia liliiflora* (Magnolia tulipán)

Familia: Magnoliaceae

Origen: Es nativo del sudoeste de China (Sichuan, Yunnan), y cultivada por siglos en China y en Japón.

Descripción: Es un arbusto deciduo, excepcionalmente un pequeño árbol, de forma globosa.

Tamaño: de 4 m de altura

Hoja: Follaje caduco. Hojas elípticas u ovoides, de color verde intenso, brilloso en el haz

Floración: Flores muy atractivas, sus vistosas y erguidas flores son de color rosa purpúreo por fuera y crema por dentro, en forma de tulipán. Florece a finales del invierno, principios de la primavera.

Frutos: cónico, las semillas de color rojo intenso.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Exposición: Planta que necesita de al menos unas horas al día de irradiación solar.

Necesidades edáficas: Colocarlas en un terreno blando, con drenaje acentuado.

Temperaturas: muy resistente. Excelente adaptación tanto a climas cálidos como a climas fríos.

7.2.3.- *Magnolia soulageana* (Magnolio chino)

Familia: Magnoliaceae

Origen: híbrido obtenido por cruzamiento de las especies Magnolia denudata y Magnolia liliiflora.

Descripción: Es un arbusto deciduo, excepcionalmente un pequeño árbol, de forma globosa.

Tamaño: 5-6 m.

Hoja: Caducas,

Floración: Grandes, blancas, en forma de tulipán, de color blanco por la parte interior de los pétalos y de color rosa o púrpura por fuera. Las flores salen antes que las hojas.

Frutos: cónico, las semillas de color rojo intenso.

Exposición: A media sombra

Necesidades edáficas: Suelo ligeramente ácido.

Temperaturas: Tolera bastante bien el frío.

7.2.4.- *Pittosporum tobira* (Pitosporo)

Familia: Pittosporaceae

Origen: China y Japón

Descripción: Arbusto perennifolio profusamente ramificado, de corteza parda, casi lisa y copa compacta, redondeada, de crecimiento rápido.

Hoja: alternas densamente agrupadas hacia el ápice de las ramillas, persistentes, simples, brevemente pecioladas, con

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

lámina de 5-10 cm long. x 2-4 cm lat., obovado-espatulada, obtusa, de margen entero y algo revoluto, coriácea, lustrosa por el haz, glabra.

Floración: a principios de primavera, sus flores blancas muy perfumadas que huelen a azahar al madurar se tornan amarillentas. Las flores són hermafroditas, actinomorfas, hipóginas, fragantes, 5-meras, en ramilletes umbeliformes o corimbosos, con 5 sépalos lanceolados, 5 pétalos libres, algo carnosos, blancos (amarillentos cuando empiezan a marchitarse), 5 estambres poco conspicuos y un gineceo 2-5-carpelar sincárpico de ovario súpero y estilo único.

Fruto: cápsula de ± 1 cm diám., globosa u obovoide, que se abre por 2-5 valvas, liberando varias semillas manchadas por un sustancia viscosa. los frutos maduran a fines de otoño o principios de invierno.

Exposición: Sol y media sombra

7.3.- CONÍFERAS

7.3.1.- *Cedrus atlantica* (Cedro del Atlas)

Familia: Pinaceae

Origen: originaria de las montañas del Atlas de Argelia (Tell Atlas) y de Marruecos (en el Rif y el Atlas Medio, y localmente en el Alto Atlas

Descripción: Árbol perennifolio monoico porte cónico de joven y ya adulto con forma de paraguas. Tronco robusto, corteza cenicienta que con la edad se va tornando negruzca,y poco agrietada, ramas verticiladas formando pisos y copa cónico-piramidal.

Tamaño: Es un árbol de tamaño mediano a grande, de 30 a 35 m (raramente llegan a 40m) de alto, con un diámetro del tronco de 1.5 a 2 m.

Hoja: Hojas aciculares de 0,8 a 3 cm. de longitud, agrupadas en su mayoría sobre cortas ramillas laterales, formando rosetas estrelladas, de color verde o azulado.

Floración: Las flores son monoicas. Las masculinas se sitúan en el extremo de los mesoblastos, rodeadas por numerosas acículas, erectas, de 4 a 5 cm le largas, amarillas. Las femeninas se disponen en conos solitarios también en el extremo de los mesoblastos, en las ramas altas generalmente; son de color purpureo más o menos verdoso.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Conos masculinos: solitarios en el centro de las rosetas de hojas, preferentemente de las ramas inferiores, de 3-5 cm long., cilíndricos, erectos, amarillentos. **Conos femeninos:** solitarios en el centro de las rosetas de hojas, preferentemente de las ramas superiores, de 1,5 cm long., cilíndricos u ovado-cilíndricos, verde-violáceos o verde-azulados.

Conos femeninos maduros (piñas): de 5-8 cm long. x 3-5 cm diám., cilíndrico-elipsoides, truncados en el ápice de forma que recuerdan a un tonel, erectos, que se desarticulan en la madurez; escamas seminíferas ± leñosas, más largas que las tectrices, con 2 semillas en su haz. Semillas ovadas, con ala membranosa.

Exposición: a pleno sol.

Necesidades edáficas: Se cría sobre todo tipo de suelos, prefiriendo los permeables (no muy húmedos) y profundos.

Temperaturas: Se adapta bien a fuertes sequías estivales y puede aguantar temperaturas del orden de -25ºC en atmósfera seca.

7.3.2.- *x Cupressocyparis leylandii* (Leylandi)

Familia: Cupressaceae.

Origen: híbrido natural entre un ciprés, el Cupressus macrocarpa y un Chamaecyparis nootkatensis.

Descripción: Porte columnar. De crecimiento muy rápido.

Tamaño: 20 m

Hoja: Perennes, de color verde intenso.

Necesidades edáficas: muy resistente, rústico y adaptable a cualquier tipo de suelo.

Temperaturas: No teme los fríos intensos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.3.3.- *Pinus pinea* (Pino piñonero)

Familia: Pinaceae

Origen: Franja mediterránea.

Descripción: Copa increíblemente plana sobre un tronco alto y desnudo. Ramas levantadas y radiales.

Tamaño: Puede llegar a alcanzar 15-18 m de altura y un diámetro de 8-10m. De crecimiento lento

Hoja: Hojas aciculares algo rígidas y punzantes de 10 a 20 cm de largo, agrupadas de dos en dos., de color verde oscuro.

Floración: Florece en primavera, desarrolla unas flores masculinas de forma cilíndrica, agrupadas en gran número, formando espigas alargadas de color amarillo vivo.

Las flores femeninas también están agrupadas en un cono de color verde rojizo.

Frutos: Las piñas son ovalo-esféricas de entre 10 y 15 cm de longitud y maduran al tercer año, dando unos piñones cubiertos de una dura corteza, de 1 cm de longitud, carnosos y sabrosos, pudiendo haber piñas en su primer año de maduración junto con otras listas para ser recogidas en la copa de un mismo pino piñonero.

Exposición: Soleada .Es una especie de luz, resiste muy bien la sequía estival y soporta heladas no muy extremas. Resiste los vientos marítimos.

Necesidades edáficas: Crece en todo tipo de terrenos, aunque se da mejor en los graníticos y silíceos sueltos.

Temperaturas: resistente a heladas medias.

7.3.4.- *Taxus x media* " Hicksii"

Familia: Taxaceae

Descripción: Forma erecta de crecimiento medio. Especie dioica, la planta hembra saca un fruto rojo Soporta bien las podas.

Tamaño: 3,5 metros de altura 0,75 metros de diámetro.

Hoja: Largas agujas de color verde intenso.

Exposición: al sol.

Necesidades edáficas: Le gustan los suelos con pH neutro y prospera en todo tipo de suelos mientras haya un buen drenaje.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.4.- ÁRBOLES FRUTALES:

7.4.1.- *Ficus carica* (Higuera)

Familia: Moraceae

Origen: Asia sudoccidental, crece ahora espontáneamente en torno al Mediterráneo

Descripción: Tiene la copa redondeada o con forma irregular, ancha y densa, y desprende un olor característico.

Tamaño: De porte bajo, más semejante al de un arbusto que al de un árbol (entre 3-10 m)

Hoja: verdes y brillantes por el haz y grises y ásperas por el envés.

Floración: flores unisexuadas, están distribuidas por la superficie interna de un receptáculo lobuloso abierto en un extremo.

Frutos: son aquenios, tras la fecundación, se hincha y se vuelve carnoso, formando una masa rica en materias azucaradas: el conjunto es un fruto múltiple (sicono), la breva o el higo.

Exposición: Tolera medianamente bien la sombra

Necesidades edáficas: Poco exigente en cuanto a las cualidades del terreno, pero para dar cosecha de calidad los requiere con alto contenido en calcio y que no sean demasiado húmedos. Es árbol muy sensible a la podredumbre radicular.

Temperaturas: La higuera tolera bien las altas y las bajas temperaturas vegetando con normalidad.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.4.2.- *Malus domestica* (Manzano)

Familia: Rosaceae

Origen: Se desconoce el origen exacto del manzano, aunque se cree que procede del cruzamiento y selección de varias especies de manzanos silvestres europeos y asiáticos. La especie de manzano silvestre que crece de forma natural en las regiones montañosas de Asia media, podría ser esta especie de la que se habrían originado, las primeras razas cultivadas de manzano.

Descripción: Copa globosa tronco derecho con la corteza cubierta de lenticelas, lisa, adherida, de color ceniciento verdoso sobre los ramos y escamosa y gris parda sobre las partes viejas del árbol**.**

Tamaño: Alcanza como máximo 10 m. de altura.

Hoja: ovales, cortamente acuminadas, aserradas, con dientes obtusos, blandas, con el haz verde claro y tomentosas, de doble longitud que el pecíolo, con 4-8 nervios alternados y bien desarrollados.

Floración: La floración tiene lugar en primavera, generalmente por abril o mayo. La principal limitación para el cultivo del manzano en comarcas meridionales es el requerimiento de horas frío, por encima de las 1.000 horas frío (en función de las variedades).

Frutos: Pomo globoso, con pedúnculo corto y numerosas semillas de color pardo brillante.

Exposición: A pleno sol.

Necesidades edáficas: Se adapta a la mayoría de los terrenos, aunque prefiere los de aluvión, silíceo-arcillosos, pero de regadío o muy frescos

Temperaturas: El manzano soporta temperaturas inferiores a los -10ºC, sin que por ello se afecte su corteza, aunque al descender por debajo de los -15ºC pueden perderse algunas yemas florales.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.4.3.- *Pyrus communis* (Peral)

Familia: Rosaceae

Origen: Es nativa de las regiones de Europa oriental y de Asia occidental.

Descripción: árbol piramidal, redondeado en su juventud, luego oval, con el tronco alto, grueso. La corteza agrietada, gris, de la cual se destacan con frecuencia placas lenticulares. Las ramas se insertan formando ángulo agudo con el tronco (45º), de corteza lisa, primero verde y luego gris-violácea, con numerosas lenticelas

Tamaño: llega hasta 20 metros

Hoja: ovales, finamente dentadas o enteras, coriáceas, glabras o rara vez tomentosas, algo lustrosas por el haz, con pecíolo de igual longitud que la lámina o más corto; al principio son algo pelosas, pero terminan por hacerse lampiñas.

Floración: Los perales requieren cerca de 900 a 1000 horas de frío, por debajo de 7.2 ºC durante el invierno para salir de su reposo. Las flores tienen largos cabillos y forman corimbos umbeliformes en la terminación de las ramillas; son de buen tamaño, con ovario ínfero y de color blanco o blanco-rosado; el cáliz está formado por 5 sépalos lanceolados, estrechados en punta; los pétalos miden generalmente 12-15 mm y son obovados y libres.

Frutos: en pomo, estrechado en la base; ésta puede ser redondeada o atenuada y prolongada en el pedúnculo. Sépalos marcescentes en el ápice umbilicado. Con cinco celdillas, cada una con 1-2 semillas de cubierta exterior lisa o algo mucilaginosa. La piel del fruto es más o menos lisa, verde, que pasa a parduzca o amarillenta al madurar. Pulpa dura, muy ácida o astringente primero, a la madurez blanda, con células esclerosas esparcidas.

Exposición: a pleno sol.

Necesidades edáficas: Es un frutal exigente en suelo. Sólo prospera bien en las tierras limosas y silíceo-arcillosas, sanas y permeables. Requiere suelos homogéneos y profundos, ni muy secos ni demasiado húmedos. Le perjudica la humedad estancada en el terreno.

Temperaturas: Aunque el clima más adecuado se caracteriza por inviernos con suficiente frío invernal, pocas heladas tardías y primaveras y veranos soleados con temperaturas no muy elevadas. Resiste temperaturas de –18ºC a –20ºC y hasta –40ºC en pleno reposo invernal.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.4.5.- *Prunus avium* (Cerezo)

Familia: Roasaceae

Origen: Naturales del sureste de Europa y oeste de Asia. El cerezo dulce tuvo su origen probablemente en el mar Negro y en el mar Caspio

Descripción: Presenta problemas de conducción, debido a la dominancia apical (ramifica muy poco). Con la corteza lisa, anillada, de color marrón rojizo, que se desprende de anchas bandas transversales.

Tamaño: Puede llegar a los 25 m de altura.

Hoja: Hojas simples, ovado-oblongas, acuminadas, de 7.5-12.5 cm de longitud y 3.5-5 cm de altura, fasciculadas en el extremo de cortas ramillas. Margen irregularmente aserrado. Haz glabro y envés más o menos pubescente. Pecíolo de 4-5 cm de longitud, con 2-3 glándulas rojizas cerca del limbo. Al caer las hojas adquieren una tonalidad rojizo-anaranjada muy decorativa.

Floración: Flores blancas de 2-3 cm de diámetro que aparecen antes o al tiempo que las hojas. Tienen 5 sépalos, 5 pétalos blancos, obovados, numerosos estambres y pistilo lampiño; se agrupan en hacecillos sentados, a la manera de umbelas, en número de 2-6 , rodeados en la base por una corona de brácteas y llevan cabillos muy largos (2-5 cm).

Frutos: Drupa de color rojo negruzco, globosas o con figura de corazón. El hueso es globoso, casi liso.

Órganos fructíferos: Ramos mixtos, chifonas (son como ramos mixtos de menor vigor) y, sobre todo, ramilletes de mayo que presenta varias yemas florales y una vegetativa, por lo que la poda debe encaminarse hacia su producción.

Exposición: A plano sol.

Necesidades edáficas: El cerezo tiene una gran capacidad de adaptación a distintas áreas edafoclimáticas de la zona templada.

Temperaturas: Se trata de una especie muy delicada en cuanto a climatología, aunque tolerante al frío.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.4.4.- *Prunas persica* (Melocotonero)

Familia: Rosaceae.

Origen: China.

Descripción: Con la corteza lisa, cenicienta, que se desprende en láminas. Ramillas lisas, de color verde en el lado expuesto al sol.

Tamaño: Pequeño árbol que puede alcanzar 6 m de altura, aunque a veces no pasa de talla arbustiva

Hoja: Caduca**,** simples, lanceoladas, de 7.5-15 cm de longitud y 2-3.5 cm de anchura, largamente acuminadas, con el margen finamente aserrado. Haz verde brillante, lampiñas por ambas caras. Pecíolo de 1-1.5 cm de longitud, con 2-4 glándulas cerca del limbo.

Floración: Comienzos de primavera florecen los primeros árboles, ofreciendo unas bellas flores de color rosáceo, que puede llegar a rojo.

Órganos fructíferos: Ramos mixtos, chifonas y ramilletes de mayo. El de mayor importancia es el ramo mixto.
Los melocotones se producen en la madera de un año de yemas florales formadas en el anterior periodo vegetativo. Típicamente se forma en cada nudo una yema foliar flanqueada por dos yemas florales.

Frutos: Drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, un mesocarpo carnoso y un endocarpo de hueso que contiene la semilla.

Exposición: A pleno sol

Necesidades edáficas: Los diferentes patrones le permiten cualquier tipo de suelo, aunque prefiere suelos frescos, profundos, de pH moderado y arenosos. El melocotonero es muy sensible a la asfixia radicular; por ello hay que evitar los encharcamientos de agua y asegurar una profundidad de suelo no inferior a 1-1.50 m.

Temperaturas: Se trata de un frutal de zona templada no muy resistente al frío. Las temperaturas mínimas invernales que el melocotonero puede soportar sin morir giran en torno a los -20ºC. A -15ºC en la mayoría de las variedades se producen daños en las yemas de flor. Requiere de 400 a 800 horas-frío y los nuevos cultivares requieren incluso menos.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.5.- PLANTAS TREPADORAS:

7.5.1.- *Trachelospermum jasminoides* (Falso Jazmín)

Familia: Apocynaceae.

Origen: China y Japón.

Descripción: Arbusto trepador, de tallos leñosos y retorcidos y crecimiento ordenado.

Tamaño: sobre estructuras de soporte adecuadas, puede alcanzar fácilmente los 10 metros de altura.

Hoja: El follaje es perenne, sus hojas algo coriáceas, de color es verde oscuro lustroso en el haz y más claro en el envés, crean en su conjunto una gran densidad de follaje, permitiendo un tupido denso.

Floración: En primavera y verano, e incluso otoño. Las flores son blancas con forma de estrellas, parecidas a las del jazmín, bastante perfumadas agrupadas en cimas terminales.

Exposición: Preferiblemente a pleno sol, pero también a semisombra en lugares cálidos.

Necesidades edáficas: no es exigente en cuanto al tipo de suelo.

Temperaturas: tiene resistencia frente a las heladas; es posible cultivarla en climas con temperaturas mínimas de -10ºC.

6.6.- HELECHOS

7.6.1.- *Nephrolepis exaltata* (Helecho)

Familia: Polipodiaceae.

Origen: América.

Tamaño: 50-60 cm

Hoja: Perenne, con frondas muy largas que se componen de de foliolos verdes.

Exposición: Semi- sombra

Necesidades edáficas: Suelos húmedos.

Temperaturas: 18 -20 ºC y que en invierno descienda por debajo de de los 15 ºC.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.7.- PLANTAS ACUÁTICAS:

7.7.1.- *Nymphaea* 'Attraction'

Planta acuática con hojas flotantes. Resistente. Posee hojas de color verde oscuro. En verano produce flores en forma de copa, semidobles, rojas de 15 cm de ancho y con moteado.

7.8.- GRAMÍNEAS:

7.8.1.- *Agrostis tenuis* (Agrotis)

Descripción: Es una especie enana de cortos rizomas que dan matas. Forma un césped denso de color verde azulado muy agradable.

Temperaturas: *Agrostis tenuis* requiere temperatura suave y humedad ambiental alta. Especialmente adaptada a climas oceánicos. Tolerante al frío.

Necesidades de luz: Tolera medianamente la sombra.

Necesidades de siega: Toleran un corte muy bajo, entre 0,5 y 2 cm

.7.8.2. - *Lolium perenne* (Ray-grass inglés)

Descripción: Se caracteriza por su rápida germinación, a los 5-7 días. Perdura tres o cuatro años a pesar de requerir frecuentes siembras que debilitan las plantas.

Temperaturas: Se adapta muy bien a los climas fríos, con veranos de días cálidos y noches frescas.

Necesidades edáficas: Crece en todo tipo de suelos, mejor en terrenos húmedos y fértiles, pero tolera los suelos pesados. Resiste algo la salinidad. Resiste bien el pisoteo.

Necesidades de luz: Poco tolerante a la sombra.

Necesidades de siega: La altura de corte es de 2 a 4 cm.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

7.8.3.- *Poa pratensis*

Temperaturas: Resistente a climas fríos.

Necesidades de luz: Resiste la baja luminosidad.

Necesidades edáficas: Resistencia a sequía.

Desventajas: La implantación es muy lenta y al no adaptarse a altas temperaturas, que combinadas con una alta humedad, impiden el desarrollo de esta especie.

Necesidades de siega: La altura de corte durante el verano debe ser de 5 a 6 cm para evitar el estrés.

7.8.4.- *Festuca rubra*

Es una especie de base en la formación de céspedes ornamentales. Presenta un follaje extremadamente fino por lo que aporta a la pradera calidad decorativa.

Forma un césped muy tupido, susceptible de ser segado a una altura de 10 mm.

La especie *Festuca rubra*, incluye 3 subespecies con un comportamiento completamente distinto, aunque su morfología foliar es similar.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 8.- CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE

Una vez que se haya limpiado y nivelado el fondo se dispondrá un fieltro especial geotextil de 8,8 m x 4 m (35,2 m^2) A continuación se instalará el recubrimiento impermeabilizante de Aquastop EPDM de un espesor de 1,5 mm. de confección a medida (35,2 m^2). Se cubrirá todo el foso y los extremos se enterrarán. Sobre el fondo se vierte una capa de mortero de unos 2,5 cm. de espesor para proteger el recubrimiento impermeabilizante.

Se instalará una bomba en el fondo del estanque para la recirculación del agua.

Figura 8.1.- Bomba de recirculación.

Características de la bomba:

Electrobomba sumergible para recirculación de agua en acuarios, fuentes, estanques, cascadas, para refrigeración de máquinas de corte etc.
El modelo MULTI con motor encapsulado, puede trabajar con agua de mar.

(Ver PLANO Nº 14: PERFIL ESTANQUE)

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 9.- INSTALACIÓN SUELO DEL SOLARIUM

El suelo de madera del solárium se instalará sobre vigas apoyadas en el suelo.

Figura 9.1.- Tablas y vigas para la construcción del suelo del solarium.

28 x 120 mm.

40 x 50 mm.

1 m^2 = 3,57 tablas de un metro x 98,3 m^2 (de superficie)= 350,9 m de tablas necesarios para cubrir la superficie. 28 x 120 mm.

Figura 9.2.- Ejemplo de tarima exterior junto a piscina.

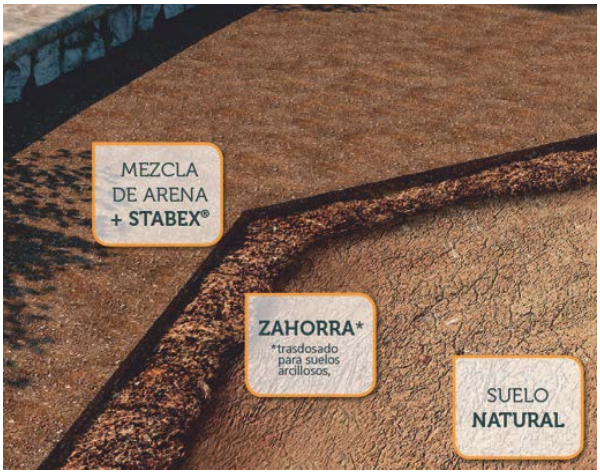
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 10.- PAVIMENTO TERRIZO CONTINUO

Tabla 10.1.- Material necesarios para los caminos y explanadas de pavimento terrizo continuo.

Zona	pavimento teterrizo continuo (m^2)	Cascajo (m^3)	Arena (m^3)
1,2 y 8	295,1	17,7	29,5
5	106,8	6,4	10,6
Total	401,9	24,1	40,2

Figura nº 10.1.- Ejemplo de colocación pavimento terrizo continuo.



Stabex es un material perfecto para la realización senderos, caminos, parques y jardines. Es utilizado en calzadas, alamedas, vias peatonales, pistas para bicicletas, caminos rurales, hipódromos, centros de caballos, etc…
Entre sus principales ventajas destaca por que en verano evita el polvo y en invierno el barro, Stabex asegura a los senderos durabilidad y confort al caminar, preservando el aspecto natural.

Stabex preserva el aspecto natural de los suelos y tiene una puesta en obra simple y rápida, en la mayoría de proyectos basta con tener un buen terreno, mezclar el Stabex con la arena y compactar. Para proyectos más exigentes es conveniente desbrozar la tierra vegetal, nivelar el suelo, mezclar, extender y compactar.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Figura 10.1.- Cerco de Artajona

Arriba en la Figura Figura 10.1. del Cerco de Artajona, Navarra donde se ha utilizado Stabex para la estabilización del suelo.

Los suelos tratados con Stabex ofrecen gran resistencia a la erosión, excelente comportamiento frente a las agresiones climáticas, confort de marcha y sencillez de puesta en obra.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 11.- TERRAZAS DE ADOQUÍN

En la Figura nº 11.1.se muestra el adoquín seleccionado para las terrazas del jardín del presente proyecto.

Figura nº 11.1.- Ejemplo suelo adoquinado

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 12.- SOPORTES PARA PLANTAS TREPADORAS

Postes cuadrados

Ideal para todo tipo de vallas y cercados

Postes de pino tratado

Protección para clase de riesgo III y IV mediante autoclave sistema vacío-presión

Figura nº 12.1.- Postes para la sujeción de celosías.

Poste tratado y pulido 7x7 cm. de sección y de 150 cm. de altura de madera de pino IV

Ref. :FQF0707150

Celosía 114x92 cm.

Figura nº 12.2.- Celosía 114x92 cm

Celosía enmarcada para exterior. Disponible en color VERDE y TEKA. Medida: 114x92 cm.

Referencia: CE-114/92-TE

Arco de jardín doble en metal 120 x 30 x 220 cm.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Figura 12.3.- Arco métálico.

Un arco elegante para realzar la entrada de la casa o un camino.

Tabla 12.1.- Celosías y postes necesarios para cada seto.

	Celosías	Postes
Seto 9	6	7
Seto 10	9	9
Total	15	16

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 13.- MOBILIARIO URBANO

Banco ROMANICO TR madera tropical y fundición. MATERIALES: Madera tropical tratada con protectores antiparasitarios y fungicidas. Asiento y respaldo: 18 listones de 2000 x 40 x 38 mm. Bancada en fundición de hierro con acabado en oxiron negro forja.
TERMINACION: barniz a poro abierto en color: caoba.
INSTALACION: agujero roscado de M10 para su anclaje.

NOTA IMPORTANTE:

La madera es un producto natural y "respira", es decir, puede absorber humedad y volver a soltarla en ambiente seco. Por lo tanto, la aparición de grietas en la madera, como consecuencia de este comportamiento normal y propio de dicho material es completamente natural y no tiene ningún tipo de influencia en su capacidad de carga estática, ni en su durabilidad, por lo tanto no constituye motivo de reclamación.

Figura 12.1.- Banco ROMANICO TR madera tropical y fundición.

Figura 12.1.- Teruel-7 farola oro envejecido 74107

Resistencia al Agua	IP
Tipo de Encendido	Directo

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 14.- IMPLANTACIÓN DEL CÉSPED

Tabla nº 13.1 se muestra la cantidad necesaria de mezcla de semilla para céspedes.

	Superficie (m^2)	**Cantidad de semilla por m^2 (g/m^2)**	**Cantidad de semillas por zona (g)**
Zona 1 (Césped)	234,7	30	7.041
Zona 4	222,1	30	6.663
Zona 5	94,5	30	2.835
Total	551,3		16.539

Tabla nº 13.2 se muestra la cantidad necesaria de semillas para praderas.

	Superficie (m^2)	**Cantidad de semilla por m^2 (g/m^2)**	**Cantidad de semillas por zona (g)**
Zona 3	211,7	30	6.351
Subzona 6.1	182,2	30	5.466
Subzona 6.2	336,8	30	10.104
Zona 7	123,2	30	3.696
Zona 8	332,9	30	9.987
	1186,8		35.604

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 15.- LABORES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Tras la implantación de un jardín, hay que realizar un mantenimiento continuado. Todas las plantas arbóreas y arbustivas necesitan mantenerse en buen estado esto requiere un programa de conservación y mantenimiento. También se tendrán en cuenta las labores de conservación en mobiliario, caminos y limpieza.

15.1.- MANTENIMIENTO DE CÉSPEDES

RIEGOS:

Los riegos tendrán la duración y frecuencia necesarias para su mantenimiento hídrico de las plantas. Dependerá de las condiciones meteorológicas.

Se recomienda regar de noche para evitar trastornos en la red y caídas de presión, además que es el momento del día en que menos molestias se producen a los usuarios.

SIEGAS:

Se mantendrá la altura a unos 6 cm. Se darán las siegas necesarias, tantas como la hierba alcance los 10 cm. de altura.

En los céspedes de sotobosque las siegas se darán cuando la hierva alcance los 20 cm. de altura.

Nunca se dejarán los restos de siega amontonados sobre el césped.

Se alternará el sentido de corte cada vez que la zona vaya a sufrir una siega. Se utilizará la maquinaria adecuada y bien afilada.

RESIEMBRA:

En aquellas zonas donde no haya habido buena germinación o se encuentren dañadas.

ESCARIFICADOS Y AIREADOS:

Cada dos años se escarificará el césped, eliminando esa capa de fieltro que se forma impidiendo que circule el agua y el aire libremente. Se hará en primavera.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

El aireado sirve para descompactar el terreno. Se extraen tacos cilíndricos, se logra mejorar el desarrollo radicular. Se realizará a principios de invierno.

ESCARDAS:

Eliminación de malas hierbas que aparezcan, puede ser manual o mediante productos químicos.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS:

Sólo cuando se vean afectados por una plaga o enfermedad. En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán productos y procedimientos modernos y no tóxicos ni molestos para las personas.

ABONADOS:

Utilización de abonos inorgánicos (N,P,K) y orgánicos cuando se considere necesario.

15.2.- MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS

RIEGOS:

Los elementos vegetales se regarán en función de las épocas del año, dependiendo de las condiciones meteorológicas, y de las especies existentes. Se realizará de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su crecimiento y desarrollo.

PODAS:

La poda sólo se realizará cuando sea necesaria, y para ayudar al árbol o arbusto a adquirir o conservar la forma y tamaño deseados, así como eliminar los restos muertos y dañados.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS:

Sólo cuando se vean afectados por una plaga o enfermedad. En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos y no tóxicos ni molestos para las personas.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ABONADOS:

Utilización de abonos inorgánicos (N,P,K) y orgánicos cuando se considere necesario.

En años sucesivos a la implantación del jardín es muy necesario hacer labores de reposición que contemplan: resiembra de césped, reposición de material vegetal.

15.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE OTROS ELEMENTOS

Estas labores consistirán en reponer los materiales estropeados. Se lijarán y se les aplicarán productos impermeabilizantes las estructuras de madera que lo necesiten. Se sujetarán los elementos que pierdan el anclaje.

Los caminos se mantendrán limpios y se arreglarán los posibles defectos que puedan aparecer.

Las labores de limpieza irán encaminadas a mantener limpio el jardín para conservar su belleza. Hay que cuidar especialmente la caída de hojas en otoño.

El sistema de alumbrado habrá que someterlo a revisiones periódicas de acuerdo con el plan de conservación de todas las farolas. En caso de fallo, se procederá a la reparación ola sustitución del elemento que registre dicho fallo.

Se repararán las instalaciones de riego que no funcionen correctamente. Las revisiones serán periódicas para evitar fugas. Se comprobará el correcto estado de los programadores, difusores, goteros etc.

15.4.- MEDIOS MATERIALES

Las personas encargadas del mantenimiento de los jardines estarán dotadas de las herramientas y maquinarias necesarias para realizar su labor. Además deben de contar con la indumentaria y los equipos descritos en la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ANEJO Nº 16.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

16.1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en aplicación de lo dispuesto en el real decreto 162771997 (BOE 25 de octubre de 1997) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción.

16.2.- OBJETO DE LA OBRA

En este Estudio Básico de Seguridad y Salud se advierte de los riesgos más frecuentes que se pueden producir durante las obras de este proyecto. Además se aconsejará de las medidas tanto individuales como colectivas a tomar para prevenir accidentes.

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del Real Decreto 1627/1997, el estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra
- La identificación de los riegos laborales que pueden ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificado las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y disminuir los riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas 7(en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados de Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

16.3- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril sobre Manipulación de cargas.

- Real Decreto 773/1.997 de 30de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección individual.

-Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de prevención.

- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

-Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de contrucción.

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).

16.4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS EN ESTE PROYECTO

Fases de obra, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables a cada caso.

16.4.1.- Clima exterior

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
-Daños a la salud producidos por fenómenos físicos (ruido, calor, frío, etc.) -Riesgo de exposición a ruido por el uso de equipos y herramienta ruidosos. - Riesgo de exposición a temperaturas y condiciones climáticas adversas. - Inhalación de sustancias tóxicas. -Trabajos en zonas húmedas o mojadas - Problemas de circulación de vehiculos y maquinaria.	-Confinar, apantallar, si es posible, el equipo o la actividad ruidosa. - Reducir los tiempos de exposición -Señalizar las áreas ruidosas. - Tener agua a disposición de los trabajadores. - Tener en cuenta el periodo de climatización. - Cabinas o pórticos de seguridad. - Conservación adecuada dvías de circulación.	-Protectores auditivos. - Botas de seguridad impermeables. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Cinturón de seguridad. - Traje de agua (impermeable) -Pantalla facial

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

16.4.2.- Herramientas de mano en general

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
- Caídas de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atropamientos, aplastamientos. - Lesiones y/o cortes en pies. - Sobreesfuerzos. -Ruidos, contaminación acústica. - Vibraciones. - Cuerpos extraños en los ojos. - Dermatosis por contacto.	- Toda nueva máquina y/o herramienta debe de estar provista del marcado CE. - Carcasas resguardos de protección de partes móviles de herramientas. - Iluminación natural o artificial adecuada. - Limpieza de trabajo y tránsito. - Andamios adecuados.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Mascarillas con filtro mecánico. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Ropa de trabajo. - Gafas de protección ocular. - Pantalla facial.

16.4.3.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
- Vuelco de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento. - Atropello de personas. - Golpes y cortes por maquinaria con partes móviles sin protección. - Caídas de operarios al mismo nivel. - Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobrecolmo. - Caída de objetos sobre operarios. - Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimiento. - Choques o golpes contra objetos. - Lesiones y/o cortes en manos. - Lesiones y/o cortes en pies. - Sobreesfuerzos.	- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto Ens. Normativa específica. - Deberán estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía. - Mantenerse en un buen estado de funcionamiento. - Utilizarse correctamente. - Los conductores y personal encargado deberán recibir una formación especial. - Deberán tomarse medidas preventivas de señalización. - Toda maquinaria deberá estar equipada con estructuras concebidas para	- Casco de seguridad. -Botas o calzado de seguridad. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Mascarillas con filtro mecánico. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Ropa de trabajo. - Gafas de protección ocular. - Pantalla facial.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Ruidos, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos.	proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelcote la máquina y contra la caída de objetos. - Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m como norma general).	

16.4.4.- Acondicionamiento del terreno. Movimientos de tierras

Riesgos más frecuentes	**Medidas Preventivas**	**Protecciones individuales**
- Caídas De operarios al mismo nivel. -Caídas de operarios al interior de la excavación. - Caídas de objetos sobre operarios. - Caída de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atropamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria. - Lesiones y/o cortes en manos y pies. - Sobreesfuerzos. - Ruido, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Ambientes pobres en oxígeno. -	- Achique de aguas. - Tableros o planchas en huecos horizontales. - Separación tránsito de vehículos y operarios. - No permanecer en radio de acción de máquinas. - Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. - Protección partes móviles maquinaria. - No acopiar materiales junto borde excavación. - Conservación adecuada vías de circulación. - Distancia de seguridad líneas eléctricas.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Botas de seguridad impermeables. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Cinturón antivibratorio. - Ropa de trabajo. - Traje de agua (impermeable). - Mascarilla filtrante - Máscara antipolvo. - Gafas de protección ocular - Pantalla facial.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

16.4.5.- Instalación general de riego y de alumbrado

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
- Caídas de operarios al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados. - Caídas de operarios a distinto nivel. - Caídas de operarios al vacío. - Caídas de objetos sobre operarios. - Choques o golpes contra objetos. - Atropamientos y aplastamientos. - Lesiones y/cortes en pies y manos. - Sobreesfuerzos, (para el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro. - Ruido, contaminación acústica. - Cuerpos extraños en los ojos. - Afecciones en la piel. - Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos). - Contactos eléctricos directos. - Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución). - Inhalación de vapores y gases. - Trabajos en zonas húmedas o mojadas. - Explosiones e incendios. - Derivados de miembros auxiliares usados. - Radiaciones y derivados de soldadura. - Quemaduras - Derivados del acceso al lugar de trabajo. - Derivados del	- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m. - Línea en yeso o cal a 2 m del borde de la zanja y paralela a la misma. - Pasos o pasarelas. - Redes verticales. - Redes horizontales. - Andamios de seguridad. - Tableros o planchas en huecos horizontales. - Escaleras auxiliares adecuadas. - Escalera de acceso peldañeada y protegida. - Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. - Mantenimiento adecuado de la maquinaria. - Plataformas de descarga de material. - Evacuación de escombros. - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. - Las tuberías se acopiarán de forma ordenada y en zonas que no interrumpan el paso de personas ni de vehículos. - Los cuadros eléctricos serán de doble aislamiento, clase II. Cuando se alojen en armarios metálicos estos se consideran de clase 01. - Se comprobará diariamente el buen funcionamiento del mecanismo de disparo del diferencial mediante el pulsador de prueba.	- Traje de agua cuando las condiciones así lo requieran. - Casco de polietileno. - Botas o calzado de seguridad. - Botas de seguridad impermeables. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Mandil, polainas. - Mascarilla filtrante. - Máscara antipolvo. - Gafas de protección ocular. - Pantalla facial.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

almacenamiento inadecuado de productos combustibles.		

16.4.6.- Diseño y adecuación de infraestructura de caminos y superficies pavimentadas en general

16.4.6.1.- Cimentación

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
-Caídas de operarios al mismo nivel. - Caída de objetos sobre operarios. - Caídas de materiales. - Choques o golpes contra objetos. - Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. - Lesiones y/o cortes en manos y pies. - Sobreesfuerzos. - Ruidos, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos. - Dermatosis por contacto de hormigón. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Inhalación de vapores. - Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. - Condiciones meteorológicas adversas. - Trabajos en zonas húmedas. - Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. - Contagios por lugares insalubres. - Derivados de medios auxiliares usados. - Radiaciones y derivados de la soldadura.	- Marquesinas rígidas - Barandillas. - Pasos o pasarelas. - Redes verticales. - Redes horizontales. - Andamios de seguridad. - Mallazos. - Tableros o planchas en huecos horizontales. - Escaleras auxiliares adecuadas. - Escalera de acceso peldañeada y protegida. - Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. - Mantenimiento adecuado de la maquinaria. - Cabinas o pórticos de seguridad. - Iluminación natural o artificial adecuada. - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. - Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. -Cinturón antivibratorio. - Ropa de trabajo. - Traje de agua (impermeable). - Mascarilla filtrante. - Máscara antipolvo. - Gafas de protección ocular. - Pantalla facial.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Quemaduras en soldadura oxicorte. - Derivados acceso al lugar de trabajo.		

16.4.6.2.- Albañilería

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
-Caídas de operarios al mismo nivel. - Caídas de operarios a distinto nivel. - Caída de operarios al vacío. - Caída de objetos sobre operarios. - Caídas de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atropamientos, aplastamientos, en medios de elevación y transporte. - Lesiones y/o cortes en manos. - Lesiones y/o cortes en pies. - Sobreesfuerzos. - Ruidos, contaminación acústica. - Vibraciones. - Ambiente pulvígeno. - Cuerpos extraños en los ojos. - Dermatosis por contacto de cemento y cal. - Contactos eléctricos directos. - Contactos eléctricos indirectos. - Derivados medios auxiliares usados. - Derivados del acceso al lugar de trabajo.	- Marquesinas rígidas. - Barandillas. - Pasos o pasarelas. - Redes verticales. - Redes horizontales. - Andamios de seguridad. - Mallazos. - Tableros o planchas en huecos horizontales. - Escaleras auxiliares adecuadas. - Escalera de acceso peldañeada y protegida. - Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. - Mantenimiento adecuado de la maquinaria. - Plataformas de descarga de material. - Evacuación de escombros. - Iluminación natural o artificial adecuada. - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. - Andamios adecuados.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. -Mascarillas con filtro mecánico. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Ropa de trabajo. - Mascarilla filtrante. - Máscara antipolvo. - Gafas de protección ocular. - Pantalla facial. -

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

16.4.7.- Reparación, mantenimiento y conservación

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores. El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables a cada caso.

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
- Caídas al mismo nivel en suelos - Caídas de altura por huecos horizontales. - Caídas por huecos en cerramientos. - Caídas por resbalones. - Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria. - Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. - Explosión de combustibles mal almacenados. - Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos. - Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. - Vibraciones de origen	- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. - Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de paredes no accesibles a pie. - Anclajes de cinturones para reparación de elementos de alumbrado (Farolas). - Anclajes para poleas para izado de material de alumbrado.	- Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada. - Mascarilla filtrante. - Máscara antipolvo. - Gafas de protección ocular. - Pantalla facial.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

interno y externo. - Contaminación por ruido.		

16.4.8.- Daños a terceros

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
- Caídas de viandantes al mismo nivel. - Caídas de viandantes a distinto nivel. - Caída de objetos sobre viandantes. - Caídas de materiales transportados. - Choques o golpes contra objetos. - Atropamientos y aplastamientos. - Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. - Lesiones y/o cortes en manos y pies. - Contactos eléctricos directos e indirectos. - Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.	- Vallas, tendrán como mínimo 90 cm. de altura. - Barandillas: rodearán los perímetros excavados. Deben garantizar la retención de las personas. - Topes de desplazamiento de vehículos. - Pasillos de seguridad y cubiertas de tablones. - Redes: serán de poliamida. - Cables de sujeción de cinturón anclajes, soportes, redes… - Interruptores diferenciales y tomas de tierra. - Pórticos limitadores de gálibos. - Señales: estarán de acuerdo con la normativa vigente.	- Casco de seguridad. - Botas o calzado de seguridad. - Guantes de lona y piel. - Guantes impermeables. - Gafas de seguridad. - Protectores auditivos. - Cinturón de seguridad. - Cinturón antivibratorio. - Ropa de trabajo. - Traja de agua (impermeable). - Mascarilla filtrante. - Máscara antipolvo.

Estará prohibido el acceso a las obras de personas ajenas a las mismas. En el lado norte que es el acceso a la finca se colocará la valla protectora.

En la entrada a la obra se colocará un cartel indicando “PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA” y señales de “OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO”.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

16.4.9.- Plantaciones de jardinería

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones individuales
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Pisadas sobre objetos - Atropamiento por o entre objetos. - Sobreesfuerzos. - Exposición a sustancias nocivas.	- Abrir la caja del camión de suministro. - Eslingar el tronco a descargar para que quede lo más horizontal posible. En un extremo de las raíces, atar la cuerda de control seguro de cargas y dejar caer el extremo al suelo. - Bajar del camión por el lugar previsto. - El árbol suspendido, será controlado por la cuerda de control seguro. - Depositar la carga en lugar cercano a la plantación. - Corregir la posición del aparejo para que el árbol pueda ser puesto en pie. - Dar la señal al gruísta para que introduzca la raíz en el hueco de plantación. - Acodalar el tronco.	- Botas de seguridad. - Delantal de seguridad. - Faja. -Filtro. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.

16.5.- USO DE EPIs

El equipo de protección individual es un elemento llevado o sujeto por el trabajador que le protege de uno o varios riesgos. Se usará sólo en caso de no ser posible eliminar el riesgo o disponer de una protección colectiva.

Los tipos de EPIs (según la parte del cuerpo que protejan) son protectores de: cabeza, oído, ojos y/o cara, vías respiratorias, manos y/o brazos, pies y/o piernas, piel, tronco y abdomen, todo el cuerpo.

- Todos los EPIs deben tener el marcado CE.
- Elegir el EPI adecuado a cada riesgo.
- Disponer del manual de instrucciones de uso y mantenimiento.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Sustituir de inmediato los defectuosos y caducados.
- Relación de EPIs necesarios para jardinería:
    - Cascos
    - Protectores auditivos.
    - Guantes.
    - Botas de protección.
    - Gafas de protección ocular.
    - Pantalla facial.
    - Mascarilla contra el polvo.
    - Arnés anticaída.

16.6.- NORMATIVA GENERAL

- Mantenimiento en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones reacceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo actividad que se realicen en la obra o cerca del lugar de la obra.

16.7.- BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

16.8.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 s establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución).

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

16.9.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirla contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

16.10.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

16.11.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako unibertsitate Publikoa

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR

DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

NEKAZARITZAKO INGENIARIEN

GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

AJARDINAMIENTO DE UN FINCA PRIVADA EN HONDARRABIA (GIPUZKOA)

…….

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES

Presentado por

IÑIGO BUSTOS SAN ROMÁN

……*(e)k*

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINTZA, FRUTAGINTZA ETA LOREZAINTZA BEREZITASUNA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

PLIEGO DE CONDICIONES JARDINERÍA

1.- CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento en el que se recogen las condiciones técnicas generales y particulares que deben cumplir los materiales y unidades de obra, y las condiciones económicas en las que éstas deben realizarse.

Se hace referencia a las Normas, Pliegos o Instrucciones Generales vigentes que sean de aplicación y que quedan incluidos en el presente Pliego de Condiciones por simple mención.

El Pliego de Condiciones, junto con los planos del proyecto o sus posteriores modificaciones y la memoria técnica, define todos los requisitos técnicos de la obra y constituyen la norma y guía que ha de seguirse para la correcta ejecución y buen fin de los trabajos.

1.2.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminadas las plantaciones y siembras con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

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

Las obras accesorias se llevarán a cabo según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de Obra.

Las prescripciones de este Pliego y las de aquellos otros generales que se incluyen en él por referencia quedarán incorporadas al Contrato de Obras.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

1.3.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN ELPLIEGO

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

El Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

1.4.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, junto con la Memoria, Planos, Estado de mediciones, cuadros de precios y Presupuesto, forman el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Condiciones establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos y gráficos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

1.5.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad entre los demás documentos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en éste último documento. En cualquier caso estos documentos tienen preferencia sobre cualquier tipo o clase de Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los demás documentos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en todos ellos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

1.6.- DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.

Serán de aplicación las siguientes disposiciones:

*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado el 6 de Febrero de 1.976, así como sus modificaciones posteriores.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

*Pliego de prescripciones Técnicas vigentes del M.O.P.T.

*Orden del ministerio de Agricultura de 21 de Enero de 1989 por la que se determina las normas de calidad exterior de los materiales forestales de reproducción. Modificada por el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.

*Orden del ministerio de Agricultura de 21 de Enero de 1989 por la que se regula la comercialización de materiales forestales.

*Criterios de calidad de planta forestal de 1.981.

*O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

*Normas UNE aplicables.

*Instrucciones complementarias MT-SR de 31 de Octubre de 1.973 y 26 de Enero de 1.978.

*Recomendaciones UNESA.

*Normas GE1.

*Normas UDE y DIN.

*Especificaciones INTA.

*Normas sobre carteles informativos, aprobado por O.M. de 15 de Agosto de 1.973 (B.O.E. nº 24 de Septiembre de 1.973).

*Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. MOPU 1.987.

*Disposiciones referentes a la seguridad e higiene en el trabajo vigente.

*Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se adjunta en el Proyecto. De todas las normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores y/o sus actualizaciones y modificaciones tendrán el carácter de Pliego General de Condiciones.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

2.- CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto “AJARDINAMIENTO DE UNA FINCA PRIVADA EN FUENTERRABIA”, es ajardinar la finca de una vivienda de reciente construcción, y así crear espacios agradables para los moradores con diferentes usos como zonas de descanso, zonas de juegos, zonas para tomar el sol, zonas de sombra, huerto, zona de baño y zona del estanque. Esta trasformación se pretende que sea estéticamente agradable, que se integre en el paisaje del entorno y que sea lo más sostenible posible.

2.2.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se localizan en toda la superficie de la parcela, como queda definida en el proyecto y los anejos.

2.3.- OBRAS QUE COMPRENDE

El presente proyecto comprende las obras de construcción de la piscina, construcción del estanque, revegetación de la parcela, implantación de césped, construcción de caminos de gravilla, instalación del sistema de riego, construcción de muretes, instalación de riego ye instalación de mobiliario urbano.

2.4.- CONDICIONES GENERALES

Además de las condiciones contenidas en este pliego y en todo aquello que no se oponga a los mismos, serán de aplicación cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlos.

El Director de las obras, dentro del marco de la Ley, arbitrará en todo momento la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar. Asimismo, en caso de discrepancias entre alguno de los documentos de este proyecto, podrá adoptar en beneficio de las obras la solución más restrictiva de entre las discrepantes.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.- CAPÍTULO III: MATERIALES

3.1.- CONDICIONES GENERALES

3.1.1.- Examen y aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego, Memoria y/o en los Planos y a la descripción hecha en los anejos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de la Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en el que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reinan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales competen al Director de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

3.1.2.- Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible su inspección en cualquier momento.

3.1.3.- Inspección y ensayos

El contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de los proveedores.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

3.1.4.- Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

3.1.5.- Transporte, manipulación y empleo de los materiales

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioros sus formas o dimensiones.

3.1.6.- Otras prescripciones

En general son válidas todas las prescripciones que referente a las condiciones que deben cumplir los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones o Cláusulas y Normas que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilicen en las obras de este Proyecto en todo lo que no se contradiga con las expuestas en el presente Pliego.

3.2.- MODIFICACIÓN DE SUELOS

3.2.1.- Suelos aceptables

Son aquellos suelos que sirven de base o soporte previo a las labores de siembra o plantación. Son aquellos suelos que reúnen unas características edáficas, que previas a las labores de acondicionamiento, permiten las labores de siembra y plantación directamente sobre los mismos.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Los suelos aceptables deben cumplir las siguientes condiciones para el conjunto de siembras y las plantaciones:

Para el conjunto de las plantaciones

La composición granulométrica y los porcentajes mínimos de la composición química de las tierras superficiales de las superficies a tratar serán similares a los anteriores a la actividad de vertido de inertes.

*Capa de tierra superior (tierra vegetal):

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuada para el empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. La tierra podrá ser de propios, cuando sea de lamisca obra, o proceder de materiales separados de los materiales de vertido por su idoneidad para las labores de reposición de capa fértil por su similitud o mejor calidad que los materiales originales, siempre que no haya sido mezclada con materiales no deseados y no se encuentre contaminada.

Esta tierra podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes, campos de labor, tierra de hoyo, etc.

Se consideran a efectos de este proyecto como base para la obtención de tierra vegetal las tierras de cultivo con una profundidad de 30 – 40 cm. y las tierras incultas con vegetación espontánea hasta una profundidad de 20cm.

*** Suelos estabilizados**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en época de lluvia ni polvo en las de sequía.

3.2.2.- Abonos orgánicos

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

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.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Los abonos orgánicos pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto aves y porcino), que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 por 100); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

- Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 por 100), yen materia orgánica oxidable a veinte por ciento (20 por 100), y su límite máximo de humedad del cuarenta por ciento (40 por 100). No debe contener restos vegetales sin fermentar, en proporción superior al cinco por ciento (5 por 100)

- Turba: Material originado por la descomposición incompleta, en condiciones anaerobias, de grandes cantidades de restos vegetales. Esto crea un producto fósil rico en sustancias húmicas y compuesto fundamentalmente por materia orgánica. Sus altas edades y estado de descomposición intermedio, las sitúan entre los materiales fósiles tipo lignito o leonardita y los materiales frescos tipo estiércol o compost de residuos vegetales y urbanos. Por tanto, presentan

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

simultáneamente carbohidratos y ligninas, importantes en la mejora de las propiedades físicas del suelo, y elevados contenidos en sustancias húmicas.

- Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos, su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 por 100). No presentará ningún tipo de elementos sin transformar.

Deberán cumplir en cada caso, las características especificadas, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la Dirección de Obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente, y por laboratorios especializados.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio de la Dirección de Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condición del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

Se evitará en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos, debiendo presentar un estado fermentativo apropiado, sin síntomas de inmadurez.

No se admitirán los abonos orgánicos que hayan estado expuestas directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportado a pie de obra, por un periodo superior a las 24 horas, sin mezclar o extenderse con el suelo.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas exigentes:

- El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.
- El peso específico, excepto para la turba, será al menos de siete (7) décimas.

3.2.3.- ABONOS MINERALES

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

Tienen por objeto aportar los elementos nutritivos necesarios para el buen desarrollo de la cobertura vegetal, aportarán suficiente cantidad de Nitrógeno, Fósforo y

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Potasio para la germinación de la semilla y desarrollo de las plantas, también se considera necesario el aporte de Magnesio y oligoelementos.

Con objeto de que el Nitrógeno no sea arrastrado y lavado con las lluvias se propone un abono de liberación lenta, tipo 15-15-15 en la que este elemento se encuentre en forma tanto nítrico como amoniacal, de tipo sulfato amónico o fosfato amónico, para que su aporte y liberación cubra las necesidades de las plantas en sus distintos estados de desarrollo. El tipo de abono a utilizar deberá ser previamente aprobado por la Dirección de Obra.

Los fertilizantes fosfóricos deben ser deben ser basificantes, tipo nitrato potásico.

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio 1955
- O.M. de 10 de Junio 1.972 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.

No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20 %).

Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 ºC y su composición en macro y microelementos. Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9,12-14, 16-18, 22-24 meses.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.3.- PLANTAS

3.3.1.- Definiciones

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto. La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalen en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- Árbol: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura, o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamadotronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y alcanza los cinco metros (5 m) de altura.
- Mata: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).
- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilarán a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- Bienal o bisanual: que viven durante dos periodos vegetativos en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente plantas cubridoras.
- Esqueje: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- Enredadera y Trepadora: Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.

En definiciones:

- Raíz desnuda: Se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes.

- Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

- En Contenedor, Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era ó en otro ó el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a “planta en contenedor”.

  Las plantas en maceta deberán permanecer en la misma hasta el momento de su plantación y si no se plantan en el día deberán ser regadas. Las plantas en cepellón deberán llegar al hoyo intactas, con un cepellón proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro del mismo serán limpios y sanos.

  En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego de Condiciones se entienden:

- Altura: Distancia desde el cuellote la planta a su parte más distante del mismo.

- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.

3.3.2.- Procedencia

Conocidos los factores ecológicos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ecológicas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

3.3.3.- Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivares señalados en la Memoria y/o Planos, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que así mismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las raíces suficientes para establecer rápidamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que no presenten relación equilibrada entre su parte aérea y radicular.
- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o pueden 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.
- Que presenten cualquier tipo de daño mecánico.
- Que no presenten buena cantidad de raíces secundarias que garanticen su arraigo.
- Y en general que presenten síntomas de no haber sido cultivadas convenientemente.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

3.3.4.- Condiciones específicas

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto, y su altura no será inferior a la determinada por sus características y edad. No presentarán una flecha superior al 2%.

Para la formación de setos, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.

Estas características sólo pueden ser modificadas por indicaciones del proyecto.

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

3.4.- SEMILLAS

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, reunirán las condiciones del artículo anterior en lo que le sea de aplicación y, además, las siguientes:

- Pureza igual o superior al noventa por ciento (90 por 100).

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95 por 100) para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal.

- Ausencia de toda clase de plagas y enfermedades en el momento del suministro, y de síntomas de haberlas padecido.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación de nitrógeno en formas asimilables.

Las semillas se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía no pudiéndose utilizar mientras no haya merecido elconforme. Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra; en caso contrario, podrá disponerse la realización de análisis según las "Reglas internacionales para el análisis de semillas", con gastos a cargo del Contratista.

Las especies y mezclas aparecen en los restantes documentos del Proyecto.

3.5.- AGUAS DE RIEGO

Tendrán un pH entre 6,5 y 8,4 y una conductividad eléctrica menor de 750 micromhos /cm. medida a 25° C y un RAS menor de 4.

3.6.- OTROS MATERIALES

El resto de los materiales que hayan de ser utilizados en obra y que no han sido especificados en el presente Pliego, deberán ser de primera calidad y no podrán ser utilizados sin haber sido examinados anteriormente por el Director de la Obra, el cual podrá rechazarlos si, a su juicio, no reúnen las condiciones exigidas para su correcta utilización.

El Contratista deberá presentar para recabar la aprobación del Director de la Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información se considera insuficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.7.- EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Los materiales que se han de emplear en obra podrán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime convenientes la Dirección de la Obra a fin de conocer sus condiciones.

Para ello el Contratista está obligado a presentar con la debida anticipación, muestras o ejemplares de los distintos materiales.

Los gastos originados por estos motivos serán por cuenta del Contratista, cualquiera que sea el resultado de los ensayos.

Realizados los ensayos y aceptado el material, podrá emplearse otro que el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que la aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual sustituirá hasta que la obra sea recibida definitivamente.

3.8.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego, podrán desecharse.

El Contratista se atendrá a lo que por escrito ordene el Director de la Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

El Director de la Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que éste retire los materiales desechados del terreno de la obra. En caso de ser incumplida esta orden, proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

4.- CAPITULO IV: EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección de la Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que no se separare de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.1.1.- Orden de ejecución de las actividades

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de Obra.

1) Limpieza y desbroce.
2) Movimientos de tierras.
3) Modificaciones de tierras. (Acopios de tierra vegetal).
4) Instalaciones.

Una segunda perteneciente al capítulo de Revegetación y que son los trabajos definidos en la Memoria de este Proyecto.

5) Replanteo y preparación del terreno.
6) Siembras.
7) Plantaciones.
8) Mantenimiento de plantaciones.
9) Limpieza y policía de las obras y acabado.

4.1.2.-Programa de trabajo

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras. La Dirección de Obra resolverá sobre este programa dentro de los 15 días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El programa de trabajo incluirá los siguientes datos:

- Determinación de todos los medios necesarios (personal, instalaciones, equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecuciones de las diversas obras u operaciones preparatorios, instalaciones y equipos y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

- Concreción y valoración de las obras a ejecutar en los plazos parciales y con los volúmenes aproximados de obra a realizar que señale el Director de Obra.

- Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras o en un diagrama de espacios-tiempos.

El programa de Trabajos deberá tener en cuenta los periodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

Si el Adjudicatario no presentara el Programa de Trabajos en el plazo señalado, el Director de la Obra fijará los plazos y valoraciones parciales de obra a realizar en cada uno de ellos, comunicando al Adjudicatario el obligado cumplimiento del mismo.

Cuando del Programa de Trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

4.1.3.- Penalizaciones aplicables por incumplimiento del Programa de Trabajos

Aprobado el Programa de Trabajos por el Director de la Obra, los plazos parciales obligarán al Adjudicatario ante la Administración, y su incumplimiento dará lugar a la aplicación de las siguientes sanciones:

- Si la diferencia entre la obra programada y la ejecutada al final de cada plazo parcial es superior al 30 % de la primera, podrá rescindirse la obra, con pérdida de fianza, o aplicarse una sanción del 8 % de dicha diferencia.

- Si dicha diferencia está comprendida entre el 10 % y el 30 % se aplicará la sanción del 5 % de la misma.

- Si es menor del 10 % se aplicará la sanción del 3 %.

Estas sanciones serán anuladas si se termina la obra dentro del plazo total.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.1.4.- Replanteo

Una vez adjudicada definitivamente, y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para cada obra se señalen, la Dirección de la Obra efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Si no figurasen en los Planos, se determinarán los elementos necesarios para determinar y definir perfectamente las obras, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de obra, se hará costar en ella si se puede proceder al comienzo de las obras.

Si una vez citados por el Director de la Obra, no asistieran a este replanteo ni el Contratista ni su representación legal, ésta se realizará aún en su ausencia.

El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliare necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

4.1.5.- Dirección Técnica por parte del Contratista

El Contratista se encargará de constituir una Dirección Técnica, que deberá estar a cargo de un técnico cualificado, ayudado por el personal que considere necesario para el buen desarrollo de la obra y cuya obligación será atenerse a las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de cumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

4.1.6.- ACOPIOS

Queda terminantemente prohibida, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma activa de la zona de vertidos o sobre las zonas definitivamente preparadas

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

para su siembra y plantación. Se cuidará especialmente de no obstruir los desagües o cunetas y de no interferir el tráfico interno de la obra.

Las zonas destinadas a acopios requerirán la aprobación de la Dirección de la Obra y los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos e indemnizaciones requeridos para ello, serán de cuenta del Contratista.

4.1.7.- Retirada de materiales no empleados en la obra

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

4.1.8.-Trabajos nocturnos

Queda totalmente prohibida la realización de trabajos fuera de las horas de luz.

4.1.9.- Trabajos defectuosos o mal realizados

Hasta la recepción definitiva el Contratista responderá de la obra ejecutada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido.

4.1.10.- Conservación de las obras

El Contratista está obligado no solo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta su recepción definitiva.

La responsabilidad del Contratista por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque estas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del periodo de vigencia del Contrato.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.1.11.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

- Lluvias: No se realizarán acondicionamientos de terrenos ni siembras durante periodos de lluvia o inmediatamente tras estas, hasta que las tierras no presenten "tempero" adecuado.

- Heladas: no se realizarán plantaciones, ni ningún tipo de tratamiento vegetal, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1ºC.

- Incendios: El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de la Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

4.1.12.- Inspección de las obras

Desde el comienzo de las obras, el Contratista o su Representante, estarán a disposición de la Dirección de la Obra, o del Ayudante para acompañarles en las visitas de inspección, que dichos facultativos deben realizar.

4.1.13.- Modificaciones de obra

***** Modificaciones de Proyecto

Cuando el Director de Obra juzgue necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, redactará la oportuna propuesta integrada por los documentos que justifiquen, describan y valoren aquella para su aprobación por la

Propiedad.

Cuando la modificación introducida exija la tramitación de un crédito adicional o la variación de cualquier otra condición contractual, no se podrá ordenar su ejecución, excepto en casos de emergencia, sin la previa autorización de la Administración y no se acreditarán las cantidades correspondientes al Adjudicatario hasta la aprobación con la consignación correspondiente.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Las modificaciones de obra que no estén debidamente autorizadas por la Administración originarán responsabilidad en el Contratista, sin perjuicio de la que pudiera alcanzar a los responsables de Dirección, Inspección y Vigilancia de las obras.

*Mejoras propuestas por el Contratista

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad de los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra o en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director de Obra estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo el abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción en la cláusula anterior.

4.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN PARA MODIFICACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Los trabajos de movimientos de tierra serán realizados en su integridad por la contrata encargada de la obra civil. Por parte de esta contrata se asumen los trabajos de:

- Despeje y desbroce
- Excavaciones
- Extracción y acopio de tierra vegetal
- Conservación de la tierra vegetal
- Terraplenes y rellenos
- Extendido de tierra vegetal
- Operaciones de refino

Solamente en casos puntuales y tras acuerdo con la dirección de obra la contrata de revegetación realizará alguna de las actuaciones anteriores. Las labores de siembra, plantación, así como su mantenimiento durante el periodo de garantía serán asumidas en su totalidad por la contrata de revegetación.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.2.1.- Determinación de las modificaciones necesarias

Que se destine, de sus condiciones y de los problemas que pueda plantear la erosión.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en el proyecto, puede quedar modificada por los movimientos y aportes de tierras y por la compactación originada por el empleo de maquinaria pesada. Una vez terminados los movimientos de tierras queda establecido ya el suelo real, y resulta necesario, en cuanto la obra sea de algún volumen, conocer las modificaciones introducidas.

- **Análisis y pruebas**

Por tanto, la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los siguientes datos:

- Permeabilidad del suelo y del subsuelo en todas las superficies que no van a ser revestidas con un material impermeable.
- Análisis químico, con expresión de carencias de elementos fertilizantes.
- pH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de:

- Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma.
- Efectuar aportaciones de tierra vegetal.
- Establecer sistemas de drenaje para algunas plantaciones y superficies.

*** Forma de llevar a cabo la toma de datos**

Las muestras necesarias para efectuar análisis de suelos se tomarán de forma que cada una de ellas abarque precisamente los veinte primeros centímetros de la capa superficial. Si el suelo de toda la zona objeto del proyecto es homogénea bastará tomar una docena de muestras, mezclarlas íntimamente y obtener de la mezcla la muestra

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

definitiva. Si no lo es, habrá que repetir la operación para disponer de muestras de cada una de las partes que se presuman distintas.

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

a) Se excavan varios hoyos de la sección que se estime más conveniente y de profundidad de sesenta centímetros (60 cm) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

b) Si el agua desaparece en menos de veinte minutos no es necesario establecer drenajes.

c) En otro caso habrá que proporcionar un drenaje que pueda consistir simplemente en una capa de material filtrante o en un sistema completo, según la utilización a que se desatine la superficie y el grado de permeabilidad. El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuanto más intensamente vaya a ser usada la superficie.

La capa filtrante será suficiente para las plantaciones aisladas, colocándola en el fondo del hoyo y para los suelos estabilizados.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales, es decir, cuando la tierra no esté seca o húmeda en exceso y cuando no ha sido compactada. En caso contrario, convendrá tener en cuenta la corrección necesaria en más o en menos.

* Perfil Longitudinal

Las superficies que figuren en los planos como sensiblemente horizontales deberán ejecutarse en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil (3 por 1.000), para permitir la evacuación de las aguas de lluvia o riego.

Por el contrario, cuando las pendientes que presenten el terreno o que han sido proyectadas sean superiores al diez por ciento (10 por 100) será necesario revestir completamente la superficie de los accesos por alguno de los procedimiento acostumbrados (enlosado, riego asfáltico, tratamiento vegetal, etc.), que impiden la erosión.

*** Perfil transversal**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Salvo constancia expresa en los planos, el perfil transversal de los caminos de acceso o servicio será convexo y trazado de forma que la pendiente se acentúa al alejarse del eje longitudinal.

Para los caminos y superficies revestidas la pendiente transversal será próxima al uno por ciento (1 por 100). Para los caminos no revestidos la pendiente transversal media oscilará entre el uno y medio y el dos por ciento (1,5 y 2 por 100). Cuando más fuerte es la pendiente longitudinal tanto más puede disminuirse la convexidad del perfil transversal.

4.2.2.- Operaciones de refino.

Terminadas las operaciones de reposición de tierra vegetal previamente acopiada en aquellos lugares donde sea necesario, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes ya efectuar el refino de explanaciones y taludes.

4.3.- SUPERFICIES CON SIEMBRA DE HERBÁCEAS

La instalación de una superficie de herbáceas en los futuros campos de labor, previa a su restitución a los propietarios comprende las siguientes operaciones:

1) Preparación en profundidad de un suelo adecuado: drenajes, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.

2) Preparación de superficie.

3) Siembra o plantación.

4) Cuidados posteriores.

4.3.1.- Preparación en profundidad del suelo.

Todas las operaciones incluidas en este artículo se ejecutarán de acuerdo con lo descrito en los artículos correspondientes de este Pliego.

Para las aportaciones de tierra vegetal se recomienda una aportación de entre 45 y 35 de espesor. Previamente a su extendido, se habrá efectuado un escarificado superficial.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Las enmiendas y abonados se llevarán a cabo conforme a las prescripciones del Proyecto o a los datos obtenidos de los análisis efectuados. No serán precisos cuando el suelo se considere como aceptable.

4.3.2.- Preparación de superficie.

Esta operación tiene por finalidad conseguir una superficie uniforme y adecuada de cara a la siembra. Una vez terminadas todas las operaciones señaladas en el artículo se procederá de la siguiente manera: Se pasarán al menos dos vueltas de tractor con rejas a 30 cm en sentido perpendicular para airear la tierra y un molón sobre toda la superficie para poner de relieve las imperfecciones de la nivelación, de cara a obtener superficies perfectamente útiles para uso recreativo.

4.3.3.- Siembra o plantación

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente. En efecto, las semillas gruesas (hasta seiscientas o setecientas semillas porgrano) requieren quedar más enterradas que las pequeñas (de mil semillas por grano en adelante), y es conveniente, aunque no estrictamente necesario efectuar la siembra de la siguiente manera:

1) Se siembra primero las semillas gruesas; Después se siembran las semillas finas; que no precisan ser cubiertas.

2) La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra puede realizarse con sembradora si las semillas utilizadas así lo permiten. Si no se realizará a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

circunstancia suele darse cuando entran en la composición de la mezcla solamente para asegurar un efecto inicial, ya que son de germinación más rápida, mientras se establecen las demás (caso frecuente en las especies anuales y bienales del género *Lolium*).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- Se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

*** Épocas de siembra y plantación**

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días de viento suave y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes: en climas extremados cabe sembrar fuera de Diciembre, Enero, Julio y Agosto; en los de invierno y veranos suaves, prácticamente en cualquier momento.

La plantación de tepes, en caso de darse, puede hacerse en los mismos momentos; son más acusadas, sin embargo, las ventajas de hacerlo en otoño y mayores los peligros de hacerlo en épocas calurosas.

*** Dosificación**

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indique en el Proyecto.

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación; por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas, etc.

4.3.4.- Cuidados posteriores a la siembra.

En las condiciones particulares que se establecen para cada Proyecto, se determina un plazo de garantía. Cuando éste es superior a un año, los cuidados posteriores a la siembra o plantación incluirán los de mantenimiento durante el período. En otro caso los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser los fijados por los términos pradera nacida o después de la primera siega; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrá de ejecutarse solamente las

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables ajuicio de la Dirección de Obra.

4.4.- PLANTACIONES

4.4.1.- Normas generales

Según el tipo, la especie, el modo de cultivo o su dispersión, los vegetales a utilizar en la obra se pueden encontrar:

- A raíz desnuda.
- En maceta (contenedor) de plástico o barro cocido.
- En contenedor forestal, especialmente diseñado para la perfecta conservación del sistema radicular.

La edad y dimensiones del vegetal en el momento de la plantación, viene en función de las dificultades que puede tener esa planta en evolucionar o de la funcionalidad que a ésta se le dé. La planta cuanta más pequeña sea, menos le costará adaptarse al medio, pero la mayoría de las especies tardan bastantes años en tener un porte considerable. Por esta razón, en los lugares donde el árbol se implanta por motivos ornamentales, dar sombra o cualquier otro criterio que lo haga necesario, se eligen individuos adultos o de mayor tamaño.

Como norma general, la plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas locales, siendo preferentemente autóctonas.

La plantación a raíz desnuda se efectuará como norma general, en los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. En la plantación de árboles en contenedor se seguirá las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, plástico, etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

retirarse. En todo caso la envoltura se desligará o separará una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Las dimensiones de hoyos y zanjas que se utilizarán para la plantación, de manera general deben tener un volumen mayor que el sistema radical o el cepellón.

En función de la especie y tamaño del vegetal a plantar, sus dimensiones serán las siguientes:

- Planta con cepellón, el hoyo deberá tener 2 cm. libres, medidos a cualquier parte del cepellón.
- Árboles de tamaño grande >10 cm. de circunferencia medida a 1 m. del suelo: 0,8 m x 0,8 m x 0,8 m.
- Árboles de pequeña talla < 10cm. de circunferencia medida a 1 m. del suelo: 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m
- Arbustos: 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m.
- Plantas jóvenes forestales: 0,3 m x 0,3 m x 0,3 m a 0,4 m x0,4 m x 0,4 m.
- Matas: 0,3 m x 0,3 x 0,3 m.
- Zanjas para setos: 0,4 m x 0,4 m.

Lo cual supone un volumen de tierra que debe ser de buena calidad, que en caso de no existir, habrá que aportarla, y cuyo volumen será igual a la cantidad de tierra extraída al abrir el hoyo o zanja. Generalmente como la tierra de base en desmontes no es aceptable se deberá colocar una parte de tierra vegetal en el fondo de la hoya para un buen desarrollo radicular.

Cuando el terreno donde se va a instalar la planta, sea de la calidad indicada en el Pliego, se procederá a separar la capa superficial del resto de la tierra extraída del hoyo o zanja, Esta tierra de mejor calidad será la que se situará en la zona más cercana a las raíces.

La forma de realizar los hoyos de plantación depende de la cantidad, la clase de terrenos y el lugar en que se vayan a hacer. Así pues, para los hoyos grandes (0,8 m x 0,8 m x 0,8 m), en gran cantidad y en zonas accesibles será preferible hacerlos a

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

máquina, pues aunque las horas de máquina resultan caras, compensan por los rendimientos de las mismas. La máquina que se puede utilizar en la apertura de hoyos es la retroexcavadora. Excavadora con las siguientes características: Excavación a cielo abierto, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, en vaciados, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta incluso canon de vertido y p.p. de medios auxiliares.

Las retroexcavadoras hay que elegirlas con el tamaño de la cuchara apropiada el hoyo que se va a abrir; de lo contrario se producen gastos innecesarios y pérdidas de tiempo en caso de exceso.

Es conveniente abrir los hoyos en otoño, con la máxima anticipación posible respecto al momento de plantar, de forma que la tierra del hoyo colocada en sus bordes sufra los efectos de las lluvias que las meteorizan y la mejorarán. Esto, aunque es lo más conveniente, no debe realizarse en plantaciones de márgenes de carretera por el peligro que supone un hoyo o zanja abiertos, sino que en este tipo de plantaciones se debe excavar el hoyo o zanja y plantar el mismo día que se produzca la apertura.

La tierra donde se asientan las raíces debe ser de la mejor calidad posible.

El aporte de tierra vegetal y abonados se realizará justo antes de la plantación. La mezcla de abonos orgánicos y minerales con la tierra será lo más homogénea posible, para evitar posibles problemas debidos a la concentración de abonos en un punto determinado, lo que puede provocar quemaduras en las raíces.

Las dosis de abono orgánico son las siguientes:

- En hoyo de árboles grandes > 10 cm. de circunferencia: 10 kg. de estiércol de vaca o su equivalente en otros tipos, exceptuando cerdo o gallina.
- En hoyo de árboles medianos < 10 cm. de circunferencia: 3-7 kg. de estiércol.
- En hoyo de arbusto: 2-3 kg. de estiércol.
- En zanja para seto: 2-3 kg. por metro lineal.
- En matas: 2-3 kg. por metro lineal.

El abono mineral será complejo del tipo 15-15-15, en las siguientes dosis:

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Arbustos: 30 gramos.
- Matas: 60 gramos por metro cuadrado.
- Setos: 30 gramos por metro lineal.

4.4.2.- Fases de la apertura de hoyos y zanjas

Se seguirá el siguiente orden:

- Marcado en el suelo de la posición de la planta prevista en el proyecto.
- Observación de posibles condicionantes debidos a la presencia de redes aéreas de servicios, elementos construidos, elementos de mobiliario (farolas, señales, etc.), vegetación existente, etc.
- Localización de posibles condicionantes a la presencia de redes subterráneas de servicios (agua, electricidad…)
- Observación de posibles condicionantes del suelo (exceso de piedras, presencia de materiales extraños, etc.).
- Posición de la planta in situ.
- Replanteo de la posición de la planta en función de los condicionantes, de la orientación etc.
- Remarcado de la nueva posición de la planta, si procede.
- Decisión del método más adecuado de apertura: Realización de hoyo o zanja.
- Acopio por separado de los materiales útiles obtenidos en la excavación para ser reutilizados en la plantación.
- Gestión sostenible de los materiales de rechazo obtenidos en la excavación.

La apertura de los hoyos y las zanjas de plantación se realizaran lo antes posible para favorecer la meteorización del suelo y su acondicionamiento.

4.4.3.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las determinaciones que se indican en la memoria técnica para cada tipo de superficie.

No obstante, se podrían considerar las siguientes observaciones:

- Sí, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aún a riesgo de una primera impresión desfavorable.

- La distancia entre los hoyos de plantación dependerá de la densidad que se quiera obtener. Ha de considerarse un aspecto fundamental: el tamaño que las plantas tendrán cuando alcancen su pleno desarrollo. La distancia o marco de plantación en el establecimiento de una alineación de árboles son: alrededor de 3 a 6 metros para especies de poco porte o porte muy vertical, 6 a 8 metros para la mayoría de las especies, 8 a 12 metros cuando se trata de árboles de gran tamaño, 15 metros cuando se trata de árboles de copas aún mayores y desarrollo horizontal.

Para grupos de árboles se persigue un efecto de masa. Podemos disminuir las distancias pero sin exagerar, ya que se corre el peligro al crear grupos demasiado compactos de producir un aislamiento de los árboles que luchan entre sí para conseguir la luz, creciendo mucho en vertical pero con troncos demasiado finos y copas poco espesas.

Cuando se trata de plantación en zanja, la dimensión de ésta será, de ancho y profundo la que corresponde según sea árbol o arbusto y de largo tanto como se necesite, siendo como norma general las dimensiones de 40 cm. de anchura por otro tanto de profundidad, hasta un metro por un metro (1 m. x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado.

- Árboles: distarán entre sí no menos de tres (3) a doce (12) metros, según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Arbustos: La distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: Se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 a 6 pxm^2).
- Tapizantes y vivaces asimilables: Se plantarán entre diez (10) y veinticinco por metro cuadrado (25 pxm^2), según desarrollo y forma de cultivo, a juicio de la Dirección de obra

4.4.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, que en la zona comprende normalmente el período que va desde la primera quincena de Diciembre a la primera quincena de Abril, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de este periodo la última quincena de Diciembre, el mes de Enero y parte de Febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la taita de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de Febrero o Marzo.

Los distintos tipos de plantas tienen diferentes preferencias en cuanto a la época de plantación. Algunas de dichas exigencias se deben a la especie o a la clase de planta de que se trate, pero en general se debe más bien a la forma de ir preparada por los viveros, es decir, que una misma especie de árbol a raíz desnuda deberá ser trasplantada en parada vegetativa y en cambio servida en maceta podrá trasplantarse en cualquier época del año salvo en días de fuerte insolación, vientos cálidos, temperaturas altas, fuertes heladas, etc.

4.4.5.- Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en este caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.

- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.

Si transcurrido un corto período de tiempo, no superior a dos semanas después de la plantación, hubiera necesidad de realizar reposiciones en la plantación, el calendario de actuación sería el siguiente:

1) Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.

2) Protección del tronco contra la desecación.

3) Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm.) para estos últimos de cuarenta centímetros (40 cm.) para los primeros.

4) Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre el tronco y ramas.

4.4.6.- Precauciones previas a la plantación

Transporte

El transporte se organizará de la manera que sea lo más rápida posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso con la planta debidamente protegida

El número de plantas transportadas desde el vivero hasta el lugar de plantación serán las que se vayan a plantar en ese día, de manera que si quedan plantas sin plantar se avivaren convenientemente.

Deposito de plantas

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envolturas porosas (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, etc.).

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo de dimensión suficiente como para que las raíces de las plantas se encuentren con suficiente desahogo, sin tener que doblarse. A continuación cubriremos la planta hasta su cuello con tierra húmeda muy ligeramente apisonada, al objeto de que no queden raíces en contacto con bolsas de aire, quedando así protegida de la desecación o heladas.

Se debe mantener siempre húmeda la tierra por lo que habrá que proporcionar riegos siempre que sea necesario.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior en un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc. que las aísle de alguna manera del contacto con el aire. Esta última solución deberá contar con la aprobación de la Dirección de la Obra.

Desecación y heladas.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Sí 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 grados, no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo 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).

Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

En los terrenos de baja permeabilidad, se precederá a un drenaje del hoyo o zanja, mediante la colocación de una capa de cinco centímetros (5 cm) de espesor, de grava silícea de tres (3) a cinco centímetros (5cm) de diámetro.

Presentación

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 de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse con término medio, alrededor del 15 por 100. La cantidad de abono orgánico y mineral indicado para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echare! abono en el fondo del hoyo.

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 de origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima a muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

Poda de plantación.

En el caso que nos ocupa no se procederá a la poda del material procedente de vivero salvo por especificación expresa de la Dirección de Obra.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

En la planta a raíz desnuda puede ser necesaria: el trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida en la misma manera que lo ha sido el sistema radical en la operación de arranque, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración. Como norma general se acortarán las ramas en 1/3 de su longitud.

Esta operación puede y debe realizarse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla.

- Presentación

En este tipo de poda se procurará dar al vegetal una forma que coincide con la que presenta en la naturaleza.

- Poda de raíces: Tiene por finalidad la eliminación de las partes heridas o secas, conservando siempre la mayor parte del sistema radical posible.

Las raíces demasiado largas o retorcidas deberán cortarse hasta cierta longitud, (conservando al máximo de raicillas para permitir un desarrollo equilibrado). Es importante realizar los cortes con un instrumento bien afilado, haciéndolos de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo y con poca inclinación. Se realizará a continuación la operación de pralinage que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua! a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento. Con esta práctica se favorece la emisión de raicillas y se impide la desecación del sistema radical.

- Poda de las partes aéreas: debe cumplir estos tres fines: eliminar las partes dañadas, restablecer el equilibrio radical y favorecer un desarrollo armónico de las distintas especies implantadas. Los cortes deben ser limpios, sin daños en la corteza. La inclinación de los cortes debe ser similar a la practicada en el caso de las raíces.

4.4.7.- Técnicas a emplear en la plantación.

Se realizará:

1) Apertura de hoyos y zanjas.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

2) Aporte de tierra.

3) Plantaciones.

4) Entutorados y amarres.

5) Acabado de la obra.

6) Riegos.

De las formas y orden descritos en apartados anteriores y posteriores. Descripción de los trabajos a realizar.

-Replanteo de la obra: Mediante la ayuda de una cinta métrica situaremos en el suelo una serie de estacas o marcas donde deberán ir los hoyos o zanjas, asimismo se señalarán sobre el terreno todos los elementos como puede ser muros, las papeleras, las mesas y bancos, bocas de riego, etc.

- Apertura de zanjas y hoyos: Se realizará siguiendo las indicaciones del apartado 111.4.1. Realizado el hoyo la tierra vegetal quedará depositada a un lado de la misma para el posterior tapado.

- Aporte de tierra: Probaremos si el tamaño del hoyo es el adecuado y echaremos en el fondo del hoyo tierra para lograr que el cuello de la cepa esté a nivel del suelo.

- Los cepellones con bolsa de plástico se extraerán de ésta por el simple procedimiento de rajarla verticalmente con una navaja y tirarla. Los que estén envueltos en paja o arpillera se desenvuelven sin más, pero si vemos que haya peligro de que el cepellón se desmorone, podemos plantar el árbol eliminando la envoltura lo más posible un vez que se encuentre medianamente instalado.

Para extraer el cepellón de una maceta habrá que dar una serie de golpes al borde de ésta mientras se mantiene el árbol suspendido verticalmente, o bien mientras se mantiene el recipiente tendido en suelo lateralmente, se va girando poco a poco a medida que se la dan los golpes en el borde e incluso en los costados. En ocasiones no habrá más remedio que romper la maceta golpeándola suavemente en los costados con el azadón, si vemos que es la única forma de sacar el cepellón entero y no desmoronado y deshecho.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

-Plantación: Orientaremos el árbol y colocaremos el tubo protector o tutor en los casos indicados. A continuación iremos rellenando el hoyo por tongadas sucesivas de tierra apisonada por los pies. Se debe pisar con cuidado al objeto de no deshacer el cepellón ni romper o doblar fuertemente las raíces.

- La colocación de un tutor sólo será posible en el caso de árboles con cepellones pequeños, ya que entonces al clavar verticalmente el tutor en el fondo del hoyo y colocar junto a él la maceta, el tallo podrá adosarse al tutor sin más que con una ligera inclinación del tutor. En cambio, si el cepellón es excesivamente grande usaremos tres tutores, colocando en triángulo equilátero alrededor del cepellón y sujetos con ligaduras elásticas el árbol.

Posteriormente se instalarán los vientos. Si los tensores van a estar colocados bastante tiempo, se sujetarán al tronco de forma que no lo hieran o estrangules. Las tres cuerdas pueden ir sujetas, por ejemplo, a una especie de anillo o brazalete que rodee el tronco pero que esté separado de él mediante una tira de caucho o goma de espuma.

- Acabado de la obra: Con la tierra sobrante construiremos un alcorque que facilitará las labores de riego.

- Riegos: Se procederá a dar un riego copioso que favorecerá la adherencia de tierra a las raíces o al cepellón y en consecuencia permite un enraizamiento óptimo.

4.4.8.- Características de los tubos protectores.

En la mayoría de los árboles y arbustos puede ser idóneo la instalación de un tubo protector de plástico para impedir el daño que pueda ocasionar el ganado o la fauna silvestre.

Este tubo debe cumplir con las siguientes características:

El tubo de plástico presentará una doble capa traslúcida que dejará pasar la luz al espacio que encierra y así posibilitar una iluminación difusa al vegetal que se encuentra dentro. En su extremo superior presentará un reborde incurvado hacia el exterior y vendrá provisto de una malla plástica y blanda de 10 cm. de altura para evitar que se

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

posen las aves y su peligro de muerte. Asimismo tendrá asidores plásticos de cierre automático para sujeción de los tutores.

El material que constituye el plástico protector será a base de polipropileno química y biológicamente inerte y degradable con el tiempo por efecto de los rayos Uy solares. Su resistencia a la intemperie será de al menos 5 años y máxima de 7. Los tutores serán de madera de castaño.

4.4.9.- Entutorado.

Para ello se debe de tener en cuenta:

- El material, la altura y el grosor del tutor a utilizar, el cual viene dado por la medida de los árboles y las condiciones del lugar.
- No se debe dañar ni la parte aérea, ni el cepellón.
- No debe suponer ningún peligro ni para las personas ni para los bienes.
- Deben resistir los tirones, golpes, y actos vandálicos que se puedan producir en la zona de plantación.
- Debe ser colocado antes de rellenar el hoyo o zanja de plantación.
- Se clavará a 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación. Se colocará en el lado noroeste del árbol, donde sopla el viento en posición vertical y a una distancia de 20 cm. del árbol.
- La fijación al árbol se pondrá con un material elástico no abrasivo.
- Se retirará el entutorado a los dos años de la plantación.

5.- CAPITULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- CONDICIONES GENERALES

Las mediciones se harán generalmente por los planos del proyecto o por loa que facilite la dirección de Obra. El contratista no podrá realizar ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el presupuesto que tiene carácter de mera previsión.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

En caso de rectificaciones o demoliciones, únicamente se aceptaran las unidades aprobadas por la Dirección de Obra, independientemente de las veces que haya sido ejecutado el mismo elemento.

La medición y abono se realizará por unidades de obra, del modo que se indica en el presupuesto. Todas las unidades se realizarán en el sistema métrico decimal.

5.1.1.- Precios unitarios.

En las normas de medición y abono contenidas en este Capítulo V del Pliego de

Condiciones Facultativas, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra realmente efectuada y completamente terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto, así como, otros gastos, riegos y gravámenes, aún cuando no figure en el Cuadro de Precios. Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia y las distancias de transporte. Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

Las diversas unidades de obra se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios aplicándoles el coeficiente de subasta si lo hubiera.

La descripción de materiales y unidades de obra figuran en este Capítulo no son exhaustivos, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarios para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidos en los precios de abono.

5.1.2.- Materiales sustituidos.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Sí, ajuicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviera justificada, y por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

de material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

5.1.3.- Unidades de obra no previstas.

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista. Los nuevos precios, una vez acordados se someterán a la aprobación de la Administración no pudiendo iniciarse la ejecución de dichas unidades en tanto no hayan sido aprobados estos precios.

Los nuevos precios se consideran incorporados, a todos los efectos, a los Cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato.

5.1.4.- Obra aceptable e incompleta.

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de obra determinará el precio de abono despose de oír a la Contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar, o rehacer la obra con arreglo a condiciones, siempre dentro de plazo.

5.1.5.- Medición y abono.

La medición y abono se hará por Unidades de obra, del modo que a continuación se detalla para cada uno y con la periodicidad que para cada obra se señala en las Condiciones Particulares.

Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal; la medición de las obras tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renunciara a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso será válido el resultado que la Dirección Técnica consigne.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.2.- MODIFICACIÓN DE SUELOS

Todas estas labores son realizadas por la contrata de obra civil que debe dejar el terreno preparado para las plantaciones e siembras. Solamente en caso de actuaciones puntuales se deberán realizar los siguientes trabajos.

5.2.1.- Demoliciones y escarificados.

Las demoliciones se abonarán por partida alzada a justificar.

Los escarificados se abonarán por metros cuadrados (m2), realmente ejecutados, según las indicaciones de este Pliego de Condiciones.

5.2.2.- Despeje y desbroce.

Se abonará por metros cuadrados (m2 medidos a la terminación de los trabajos.

Esta unidad sólo será de abono en caso de existir consignación presupuestaría para ella.

5.2.3.– Excavaciones.

En caso de realizarse la medición se hará partiendo de los datos tomados antes y después de la excavación: bien levantando los oportunos perfiles transversales o, si el volumen es poco importante, mediante un croquis en que se detallen superficie y profundidad media.

Se abonarán por metros cúbicos (m^3), referidos tal y como se encuentra su composición física actual, al precio por metro cúbico excavado, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, el destino que se dé a los productos a la excavación y el estado en que se encuentren los materiales que aparezcan.

5.2.4.- Roturación y nivelación del terreno mediante tractor con trailla.

Se abonará por metros cuadrados (m^2), medidos a la terminación de los trabajos.

5.2.5.- Roturación y nivelación del terreno para formación de tablas de riego.

Se abonará por metros cuadrados (m^2), medidos a la terminación de los trabajos.

5.2.6.- Extracción, acopio y extensión de tierra vegetal.

Se determinará el volumen de los acopios a los treinta días (30 días) de su formación; si fueran a emplearse antes de este plazo se medirán inmediatamente

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

después de haber sido hechos y se deducirá un veinte por ciento (20%) del volumen obtenido.

El abono se hará por metros cúbicos (m_3), y el precio comprende todas las operaciones reseñadas en el artículo correspondiente.

5.2.7.- Refino.

Esta unidad no será de abono ya que su costo se encuentra repercutido en otras unidades.

5.3.- PLANTACIONES Y SIEMBRAS

5.3.1.-Preparación del suelo.

Los desfondes, laboríos e incorporación de abonos y enmiendas; se medirán y abonarán por metros cuadrados (m_2):

Esta unidad sólo será de abono en caso de existir consignación presupuestaría para la misma.

5.3.2.- Precauciones previas a la plantación.

Todas las operaciones comprendidas en el artículo Precauciones Previas a la Plantación, se consideran incluidas en los precios unitarios de plantación y no se abonaran aparte.

5.3.3.- Apertura de hoyos y zanjas.

La apertura de hoyos y zanjas para la implantación de árboles, arbustos, matas y otros vegetales no será de abono ya que su costo se encuentra incluido en otras unidades.

5.3.4.- Instalación de vegetales.

Las unidades de obra comprendidas en el grupo de vegetales se medirán:

Árboles, arbustos y matas por el número de plantas.

Encespedamientos, plantas vivaces bienales y anuales, así como plantas tapizantes se medirán por metros cuadrados (m^2).

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Se incluyen en estas unidades todas las labores y materiales indicados para cada especie y variedad en el cuadro de precios.

El abono se hará multiplicando los resultados de las mediciones por los precios unitarios contratados.

5.3.5.- Siembra de pradera rústica.

Las labores de siembra de pradera rústica serán abonadas por metro cuadrado y completamente efectuado y completamente terminado.

5.3.6 – Siembra.

Las labores de siembra serán abonadas por metro cuadrado (m^2) realmente efectuado y completamente terminado.

5.3.7.- Operaciones de mantenimiento.

Las labores de mantenimiento se abonarán en función de lo estipulado en proyecto, según el número de m^2 de siega, abono o unidad de riego, bina, alcorque, etc.

5.4.- UNIDADES DE OBRAS VARIAS

Las unidades de obra para las que no se especifica la forma de medición y abono, lo serán por unidades concretas lineales, superficiales, volumen, peso o unidad específica, según figuren expresadas en el Cuadro de Precios y por el número real de dichas unidades realizadas e incorporadas a la obra en las condiciones prescritas en el presente Pliego.

5.5.- ENSAYOS

Serán de cuenta del Adjudicatario de las obras los gastos ocasionados por las pruebas o ensayos. La Dirección Técnica de las obras podrá ordenar los ensayos que estime convenientes para la buena ejecución de las mismas, debiendo poner el Contratista por su cuenta, los medios necesarios y abonado de las facturas del Laboratorio, hasta un máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata resultante de la liquidación final de las obras.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios, serán totalmente de cuenta del Adjudicatario de las obras.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.6.- VICIOS O DEFECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando la Dirección Facultativa de las obras presumiese la existencia de vicios o defectos de ejecución, sea en el curso de la realización de las obras o antes de su recepción definitiva, podrá ordenar el levantamiento y reconstrucción en la parte o extensión necesaria. Los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista cuando se confirmen los vicios o defectos supuestos.

5.7.- MATERIALES SOBRANTES

No se adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

5.8.- CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de la Obra en la forma legalmente establecida.

Estas certificaciones mensuales tendrán la consideración de certificaciones a cuenta de la medición y liquidación final.

5.9.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirá todos los gastos efectuados para la ejecución de la unidad correspondiente, incluido los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego de condiciones.

5.10.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se abonarán conforme se indique en este Pliego de Condiciones. En su defecto se considerarán a los efectos de abono:

a) Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios.

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

b) Como partidas alzadas de abono integro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figuren en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de alguna de las unidades de obra que componen la partida alzada no figuren en los cuadros de precios del Proyecto, se procederá como con las unidades nuevas, de acuerdo con este Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonaran al Contratista en su totalidad, una vez Terminados los trabajos en obras a que se refieren, de acuerdo con las condiciones del Contrato y sin perjuicio de la que este Pliego de Condiciones pueda establecer respecto de su abono racionado en casos justificados. Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figuren en los documentos contractuales del proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte, por escrito, el Director de la Obra, contra los cuales podrá recurrir el Contratista en la forma y plazos reglamentados.

5.11.- MATERIALES ACOPIADOS

Los materiales acopiados no serán abonados al Contratista, a no ser que figure lo contrario en este Pliego de Condiciones o se indique su forma de pago en las cláusulas del Contrato.

5.12.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIAS

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique en el Contrato.

5.13.- EXCESOS INEVITABLES

Los excesos de obra se consideran inevitables se abonarán a los precios que para las unidades reseñadas figuren en el Contrato.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Cuando este Pliego de Condiciones, prevea determinadas tolerancias entre las mediciones de unidades previstas y las finales, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono el exceso de este límite.

6.- CAPITULO VI.- DISPOSICIONES GENERALES

6.1.- DISPOSICIONES APLICABLES.

El Contratista se obliga al cumplimiento de:

Las leyes vigentes, o que pudieran dictarse durante la ejecución de las obras, en materia laboral, de Seguridad Social e higiene en el trabajo.

La legislación de contratos con el Estado, Corporaciones locales, etc., cuando este sea el caso.

Las disposiciones de este Pliego de Condiciones Facultativas.

Los Pliegos de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.

El cumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o de la infracción de las disposiciones citadas, no implicará responsabilidad alguna para la administración contratante.

6.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIOS AUXILIARES.

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente la obra *y* cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y las órdenes verbales o escritas que les sean dadas por la Dirección de Obra. Si a juicio del Director hubiera alguna parte mal ejecutada tendrá el contratista la obligación de volver a realizarla.

El contratista entregará la obra con todas sus partes completamente terminadas sin dejar residuos.

6.3.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.

Las descripciones que figuren en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

de contradicción entre Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del Proyecto, no exime a la Contrata de realizar dicha operación como si figurase como y correctamente descrita.

6.4. PERMISOS Y LICENCIAS.

La Contrata deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

6.5.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de:

Limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.

Protección y seguros de la obra en ejecución.

Liquidación y retirada, en caso de rescisión del contrato cualquiera que sea su causa y momento.

Replanteo, análisis, pruebas, etc., que se especifican en los capítulos anteriores del Pliego.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako unibertsitate Publikoa

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR

DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

NEKAZARITZAKO INGENIARIEN

GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

AJARDINAMIENTO DE UN FINCA PRIVADA EN HONDARRABIA (GIPUZKOA)

…….

DOCUMENTO Nº 4

PRECIOS, MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presentado por

IÑIGO BUSTOS SAN ROMÁN

……*(e)k*

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINTZA, FRUTAGINTZA ETA LOREZAINTZA BEREZITASUNA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

PRESUPUESTO

PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO Nº 1: DESBROCE Y LIMPIEZA

1.1.- DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO (m^2)

Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, i/carga de residuos sin transporte.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón especializado	13,64	0,025	0,34
h.	Desbrozadora de hilo a motor	5,96	0,025	0,15
			TOTAL (€)	0,49

CAPÍTULO Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.- EXCAVACIONES DE FOSOS (m^3)

Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Capataz	15,24	0,015	0,23
h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	49,00	0,015	0,74
h.	Camión basculante 6x4 20 t.	39,00	0,030	1,17
m3	Canon de tierra a vertedero	0,21	1,000	0,21
			TOTAL (€)	2,35

2.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA ENTERRAR TUBERÍAS DEL SISTEMA DE RIEGO (m^3)

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Capataz	15,24	0,025	0,38
h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45	0,025	1,13
h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36	0,050	1,80
m3	Canon de tierra a vertedero	0,21	1,000	0,21
			TOTAL (€)	3,52

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

2.3.-APORTE DE TIERRA VEGETAL (m^3)

Aporte de tierra vegetal. Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,05	0,68
h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,00	0,04	1,56
m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	16,10	1,00	16,10
m^3			**TOTAL (€)**	18,34

2.4.- EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMIENTOS DE LOS MURETES (m^3)

Excavación en cimientos de muro, en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Capataz	15,24	0,007	0,11
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,035	1,51
h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,00	0,070	2,52
m3	Canon de tierra a vertedero	0,21	1,000	0,21
			TOTAL (€)	4,35

CAPÍTULO Nº 3: PREPARACIÓN DEL TERRENO

3.1.- DESFONDE (m^2)

Desfonde del terreno con apero de 60 cm de profundidad de la tierra.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,03	0,41
h.	Tractor agríco.100 CV desfonde	25,30	0,20	5,06
m^2			**TOTAL (€)**	5,47

3.2.- LABORES COMPLEMENTARIAS (m^2)

Laboreo mecánico de terreno de consistencia media, comprendiendo dos pases cruzados de subsolador a 30 cm. de profundidad y dos pases, también cruzados, de arado de discos o vertedera a 20 cm. de profundidad, i/remate manual de bordes y zonas especiales.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,03	0,41
h.	Tractor agríco.60 CV arado/vert.	17,85	0,03	0,54
m^2			**TOTAL (€)**	0,95

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.3.- ENMIENDAS Y ABONADO DE FONDO (m^2)

Enmiendas de arena

Enmienda con arena de río con la aportación de 0,1 m3. de arena de río para mezclas, incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,010	0,14
h.	Peón especializado	13,64	0,015	0,20
h.	Motoazada normal	6,3	0,010	0,06
h.	Dumper convencional 1.500 kg	4,44	0,010	0,04
m^3	Arena de río para mezcla	14,94	0,100	1,49
m^2			**TOTAL (€)**	1,93

Enmiendas de cacrbonato cálcico (m^2)

Enmienda con carbonato cálcico, con la aportación de 0,4 k/m^2, incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,010	0,14
h.	Peón especializado	13,64	0,015	0,20
h.	Motoazada normal	6,3	0,010	0,06
h.	Dumper convencional 1.500 kg	4,44	0,010	0,04
k.	Carbonato cálcico	0,4	1,000	0,40
m^2			**TOTAL (€)**	0,84

Enmiendas de cal viva (m^2)

Enmienda con cal viva CaO, con la aportación de 0,1k/m^2, incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,010	0,14
h.	Peón especializado	13,64	0,015	0,20
h.	Motoazada normal	6,3	0,010	0,06
h.	Dumper convencional 1.500 kg	4,44	0,010	0,04
k.	Cal viva CaO	0,3	1,000	0,30
m^2			**TOTAL (€)**	0,74

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Abonado de fondo (m^2)

Abonado químico de fondo en terreno suelto, con la aportación y extendido a mano 250 g/ m^2 complejo NPK 2-16-6 repartido en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón especializado	13,64	0,02	0,27
h.	Motoazada normal	6,3	0,01	0,06
kg	Abono mineral N-P-K 2-16-6	0,8	0,25	0,20
m^2			**TOTAL (€)**	0,53

CAPÍTULO Nº 4: RIEGO Y FONTANERÍA

4.1.- CABEZAL

4.1.1.-Instalación de acometida (ud.)

Acometida de agua potable reallizada con tubería de polietileno de baja densidad de 40 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1 1/4" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1 ¼ ", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	1,20	19,39
h.	Cuadrilla E	29,17	4,00	116,68
m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	2,80	12,00	33,60
m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	8,15	5,04	41,08
m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	19,35	4,62	89,40
m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25cm	3,36	4,20	14,11
m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	72,48	0,84	60,88
ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	7,64	1,00	7,64
ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=40-1 ¼ "mm	4,57	3,00	13,71
ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" D=140mm	13,22	1,00	13,22
m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 D=40mm	1,83	6,00	10,98
ud	Válvula esfera latón roscar 4"	95,00	1,00	95,00
			TOTAL (€)	515,69

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.1.2.- Contador de agua (ud)

Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	1,5	24,24
h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,72	1,5	22,08
ud	Contador agua fría 1 1/2" (40 mm.)	217,58	1,0	217,58
ud	Arq.polipr.con fondo, 40x40 cm.	38,99	1,0	38,99
ud	Tapa ciega PP 20x20 cm.	7,76	1,0	7,76
ud	Tapa rejilla PP 40x40 cm.	25,52	1,0	25,52
ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	9,45	2,0	18,90
ud	Grifo de purga D=20mm.	7,93	1,0	7,93
ud	Válv.retención latón rosc.1 1/2"	14,63	1,0	14,63
ud	Verificación contador	18,00	1,0	18,00
			TOTAL (€)	395,63

4.1.3.- Instalación del filtro de anillas (ud)

Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1 ¼ ", i/piezas y accesorios, instalado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,72	0,50	7,36
h.	Ayudante fontanero	14,52	0,50	7,26
ud	Filtro de plásti.anillas 1 1/4"	72,85	1,00	72,85
			TOTAL (€)	87,47

4.2.- TUBERÍA PRINCIPAL

4.2.1.- Instalación de llave de paso 40 mm ø pvc (ud)

Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.

Ud	Resumen	Precio	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,250	4,04
h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,72	0,250	3,68
ud	Válvula esfera PVC encol.D=40	14,42	1,000	14,42
kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	16,91	0,005	0,08
			TOTAL (€)	22,22

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.2.2- Instalación de tubería de pebd40 pn4 d= 40 mm (m)

Tubería de polietileno baja densidad PE32, de 40 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 4 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,72	0,03	0,44
h.	Ayudante fontanero	14,52	0,03	0,44
m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 D=40mm	1,29	1,00	1,29
			TOTAL (€)	2,17

4.2.3.- Instalación de boca de riego (ud)

Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,6	9,70
h.	Ayudante fontanero	14,52	0,6	8,71
ud	Collarín PP para PE-PVC D=50-1/2"mm	1,15	1,0	1,15
ud	Boca riego Barcelona fundición equipada	140,50	1,0	140,50
			TOTAL (€)	160,06

4.3.- INSTALACIÓN DEL PROGRAMADOR DE RIEGO (ud)

Programador electrónico de intemperie expansible hasta 36 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 4 programas de riego y 4 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª electricista	15,53	1,50	23,30
h.	Ayudante electricista	14,52	1,50	21,78
ud	Prog.elect.intemp.c/transf.expans.36stac	1390,20	1,00	1390,20
			TOTAL (€)	1.435,28

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.4.- COMPONENTES DE LOS SECTORES DE RIEGO

4.4.1.-Instalación de electroválvula (ud)

Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,20	3,23
h.	Oficial 1ª electricista	15,53	0,02	0,31
h.	Ayudante fontanero	14,52	0,20	2,90
Ud	Electrov. 24 V regulador presión 1 1/4"	156,15	1,00	156,15
			TOTAL (€)	162,59

4.4.2.- Instalación de difusor emergente (ud)

Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,1	1,62
h.	Ayudante fontanero	14,52	0,1	1,45
ud	Collarín PP para PE-PVC D=32 mm -1/2"	1,45	1,0	1,45
ud	Cuerpo difusor emergente h=10cm	4,05	1,0	4,05
ud	Tobera hembra plástico sector regulable	2,45	1,0	2,45
ud	Bobinas recortables 1/2"	0,30	1,0	0,30
			TOTAL (€)	11,32

4.4.3.- Instalación de arqueta (ud)

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,2	2,71
ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	5,50	1,0	5,50
			TOTAL (€)	8,21

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.4.4.- Instalación de tubería de pebd40 pn4 d= 32 mm (m)

Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 32 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,72	0,03	0,44
h.	Ayudante fontanero	14,52	0,03	0,44
m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 D=32mm	0,81	1,00	0,81
			TOTAL (€)	1,69

4.4.5.- Instalación de tubería de pebd40 pn4 d= 20 mm (m)

Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,01	0,16
m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 D=20mm	0,35	1,00	0,35
			TOTAL (€)	0,51

4.4.6.- instalación líneas de goteros ultra (m)

Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,01	0,16
m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm D=20mm	0,66	1,00	0,66
			TOTAL (€)	0,82

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 5: OBRAS DE ALBAÑILERÍA y CARPINTERÍA

5.1.-CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE

5.1.1.- Instalación bomba sumergible (ud.)

Suministro y conexionado de electrobomba sumergible multicelular de eje vertical con bridas, impulsor de acero inoxidable, de 2 CV de potencia, salida 1 1/4", i/válvula de retención y cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, sin incluir tubería de impulsión, su instalación, ni cable hasta cuadro de mando, ni tampoco los medios mecánicos para descenso al pozo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	1,5	24,24
h.	Ayudante fontanero	14,52	1,5	21,78
h.	Oficial 1ª electricista	15,53	0,8	12,42
ud	Bomba sumergible 2 CV - 1 1/4"	152	1,0	152,00
ud	Cuadro mando electrobomba 2 CV	513,6	1,0	513,60
			TOTAL (€)	724,04

5.1.2.- Instalación de tubo de salida de agua (m)

Tubería de C-PVC marca Friatherm en PN25, diámetro D=32, s/UNE-EN ISO 15877-1/2.2004, para agua fría y caliente, con sistema de unión cónica mediante soldadura en frío a presión, clasificado s/UNE 23.727 como M1 (autoextinguible), incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas engomadas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,16	0,13	2,1
m.	Tubo C-PVC 32 mm. PN25	8,07	1,00	8,07
ud	Te C-PVC 32 mm.	4,79	0,30	1,44
ud	Manguito C-PVC 32 mm.	3,18	0,10	0,32
			TOTAL (€)	11,93

5.1.3.- Instalación de fieltro geotextil (m^2)

Fieltro geotextil. Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por aujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,02	0,27
m2	Fieltro geotextil Danofelt PP-200	0,96	1,00	0,96
			TOTAL (€)	1,23

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.1.4.- Instalación de recubrimiento impermeabilizante (m^2)

Recubrimiento impermeabilizante EPDM Giscolene 200 2 mm. Sumistro y colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, tipo Giscolene 200 de 2 mm. de espesor. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de junta rápida o mediante junta de adhesivo de reticulación. La membrana se fijará al soporte mediante adhesivo de contacto BA-007. Apta para la intemperie.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial primera	15,64	0,16	2,5
h.	Ayudante	14,21	0,16	2,27
m2	Lám. EPDM Giscolene 200 2mm.	10,15	1,05	10,66
kg	Adhesivo LS (lam.sintética)	7	1,00	7,00
			TOTAL (€)	22,43

5.1.5.- Capa de mortero (m^3)

Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/8 (M-20) de 3 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial primera	15,64	0,16	2,50
h.	Ayudante	14,21	0,16	2,27
m3	MORTERO CEMENTO 1/8 M-20	60,03	0,032	1,92
			TOTAL (€)	6,69

5.2.- PAVIMENTO TERRIZO CONTINUO (m^2)

Pavimento terrizo peatonal de 10 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón ordinario	13,53	0,016	0,22
h.	Motoniveladora de 135 CV	46,00	0,007	0,32
h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	35,00	0,007	0,25
h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,00	0,005	0,14
m3	Arena de miga cribada	11,09	0,080	0,89
m3	Arena de mina	12,30	0,040	0,49
			TOTAL (€)	2,31

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.3.- TERRAZAS DE ADOQUÍN

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo Proctor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Cuadrilla A	36,60	0,3	9,16
h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,40	0,1	0,24
m3	Arena de río 0/6 mm.	15,80	0,0	0,63
kg	Arena caliza machaq.sacos 0,3 mm	0,30	2,0	0,54
m2	Adoquín horm.recto gris 20x10x8	12,00	1,0	11,99
			TOTAL (€)	22,56

5.4.- ASFALTADO

Firme rígido para tráfico pesado T0 sobre explanada E2, compuesto por 20 cm. de zahorra natural, 15 cm. de grava-cemento y 28 cm. de hormigón vibrado HP-45.

Ud	Resumen	Precio	Rendimiento	Importe
m2	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=20 IP=0	3,41	1,0	3,41
m2	GRAVA-CEMENTO GC1 SECCIÓN C. e=15 cm.	5,55	1,0	5,55
m3	HORMIGÓN HP-45 EN PAVIMENTOS	99,73	0,3	27,92
kg	Acero liso en pasad.i/p.p.vainas	0,74	1,0	0,74
				37,62

5.5.- INSTALACIÓN DEL SUELO DE MADERA

5.5.1.- Estabilización del suelo (m^2)

Suelo estabilizado por medios mecánicos, de material granular de IP<15, de espesor 0,15 m., hasta conseguir un material de IP<6, incluyendo extendido, humectación, compactación y rasanteado, terminado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Capataz	15,24	0,003	0,05
h.	Peón ordinario	13,53	0,003	0,04
h.	Trituradora remolcada martillos	145,00	0,003	0,44
h.	Motoniveladora de 200 CV	58,00	0,003	0,17
h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,00	0,003	0,13
h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,00	0,003	0,08

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

			TOTAL (€)	0,91

5.5.2.- Instalación del suelo de madera (m^2)

Pavimento de tarima de exteriores realizado con madera de Flandes, tratada en autoclave, con una sección de las tablas de 28x120 mm., colocada sobre rastreles de madera de 40x50 mm., fijados al suelo con mortero, sin incluir la base.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª carpintero	16,07	0,30	4,82
h.	Ayudante carpintero	14,52	0,30	4,36
h.	Peón ordinario	13,53	0,30	4,06
m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	65,11	0,02	1,3
m2	Tarima madera exteriores	84,89	1,00	84,89
m.	Rastrel madera 40x50	2,54	2,50	6,35
Ud	Clip fijación oculta	0,87	20,00	17,4
Ud	Pequeño material	1,25	0,30	0,38
			TOTAL (€)	123,56

5.6.- INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA PLANTAS TREPADORAS

5.6.1.- Instalación de soportes para celosías (Ud)

Postes de pino tratado. Protección para clase de riesgo III y IV mediante autoclave sistema vacío-presión. Clavados en el suelo a una profundidad de 26 cm cada 96 cm.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,27	4,11
h.	Peón especializado	13,64	0,27	3,68
ud	Postes	5,17	1,00	5,17
			TOTAL (€)	12,97

5.6.2.- Instalación de celosía (Ud)

Celosía enmarcada para exterior de madera de TEKA. Medida: 114x92 cm. Colocada sobre soporte vertical existente o adosada a muro, mediante anclajes y alambre galvanizado, medida la superficie ejecutada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,27	4,11
h.	Peón especializado	13,64	0,27	3,68
ud	Celosía madera nat. h=1,14 m	40,03	1,00	40,03
			TOTAL (€)	47,82

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.6.3.- Instalación del arco (Ud)

Instalación de arco de jardín doble en metal 120 x 30 x 220 cm.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,2	3,05
h.	Peón especializado	13,64	0,2	2,73
h.	Peón ordinario	13,53	0,2	2,71
ud	Arco metálico	63,50	1,0	63,50
			TOTAL (€)	71,99

5.7.- CONTRUCCIÓN DEL MURETE

5.7.1.- Hormigón cimientos. (m^3)

Hormigón para los cimientos del murete de contención del parterre del árbol singular

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Capataz	15,24	0,025	0,38
h.	Oficial primera	15,64	0,125	1,96
h.	Peón ordinario	13,53	0,125	1,69
h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,75	0,125	0,09
h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,40	0,125	0,30
h.	Autob.hormig.h.40 m3, pluma<=32m.	122,88	0,030	3,69
m3	Hormigón HA-30/P/20/I central	78,06	1,020	79,62
m3	km transporte hormigón	0,20	30,60	6,12
m^3			**TOTAL (€)**	93,85

5.7.2.- Construcción muro mampostería. (m^3)

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Capataz	15,24	1,0	15,24
h.	Oficial cantero	15,29	2,0	30,58
h.	Ayudante cantero	14,52	2,0	29,04
t.	Piedra para mamposteria s/c	7,45	2,2	16,39
t.	km transporte de piedra	0,10	88,0	8,80
m^3			**TOTAL (€)**	100,05

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.8.- INSTALACIÓN DE VALLA PERIMETRAL

5.8.1.- Cubrimiento de cañizo

Cubrición de cerramiento existente con cañizo natural, imitación bambú, suministrado en rollos de 1 a 2 m de altura tejidos con alambre galvanizado, incluídos anclaje a soporte existente con alambre del mismo tipo y limpieza, medida la superficie colocada en obra.

Ud	Resumen	Precio	Rendimiento	Importe
h.	Oficial primera	15,64	0,25	3,91
h.	Peón ordinario	13,53	0,35	4,74
m2	Cañizo tip.bambú h=1-2 m,s/sop	2,25	1,00	2,25
				10,90

5.8.2.- Postes para cubrimiento de cañizo

Instalación y suministro de soportes de madera de 2 m. de altura, hincadas en el suelo a 0,35 m. de profundidad, separadas 0,5 m. entre sí y unidas por cinta bicolor de polietileno de baja densidad, incluido desmantelamiento y retirada a vertedero tras la finalización de la obra.

Ud	Resumen	Precio	Rendimiento	Importe
h.	Oficial primera	15,64	0,001	0,02
h.	Peón ordinario	13,53	0,020	0,27
h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,00	0,001	0,03
m3	Canon de escombros a vertedero	0,52	0,300	0,16
m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,34	1,500	2,01
m.	Cinta 8 cm.	0,07	2,600	0,18
				2,67

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 6: APERTURA DE HOYOS y PLANTACIÓN

6.1 ÁRBOLES FRONDOSAS

6.1.1.- *Betula papyrifera* (Ud)

Betula papyrifera (Abedul de Papel) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
Ud	Betula papyrifera 14-16 raíz	24,27	1,00	24,27
Kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	37,23

6.1.2.- *Carpinus orientalis* (Ud)

Carpinus orientalis (Carpe) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Carpinus orientalis 14-16 cm. cep.	56,30	1,00	56,30
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	69,26

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.1.3.- *Fagus sylvatica* (Ud)

Fagus sylvatica (Haya) de 14 a 16 cm. de circunferencia, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
Ud	Fagus sylvatica purpurea 10-12 m rd	68,77	1,00	68,77
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	1,50	0,75
m^3	Agua	0,71	0,05	0,04
			TOTAL (€)	81,46

6.1.4.- *Quercus faginea* (Ud)

Quercus faginea (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
Ud	Quercus faginea 14-16 cm. cep.	80,68	1,00	80,68
Kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	93,64

6.2.- ARBUSTOS

6.2.1.- *Abelia floribunda* (Ud)

Abelia floribunda de 0,8-1m suministrada en contenedor y plantación en zanja de 0,4x 0,4m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,05	0,76
h.	Peón jardinería	13,40	0,35	4,69

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,000	0,03	0,90
ud	Abelia floribunda 0,8-1 m. cont.	9,12	1,00	9,12
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,5	0,45	0,23
m3	Agua	0,71	0,04	0,03
			TOTAL (€)	15,73

6.2.2.- *Magnolia liliflora nigra* (Ud)

Magnolia liliflora Nigra de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,00	0,05	1,50
Ud	Magnolia liliflora nigra 1,5-2	48,00	1,00	48,00
Kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	1,50	0,75
m3	Agua	0,71	0,05	0,04
			TOTAL (€)	60,04

6.2.3.- *Magnolia soulangeiana rosea* (Ud)

Magnolia soulangeiana (Magnolio Chino) de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,00	0,05	1,50
Ud	Magnolia soulangeiana rosea 1,5-2	44,72	1,00	44,72
Kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	1,50	0,75
m3	Agua	0,71	0,05	0,04
			TOTAL (€)	56,76

6.2.4.- *Pittosporum tobira* (Ud)

Pittosporum tobira de 0,6-8 m suministrada en contenedor y plantación plantación en zanja de 0,4x 0,4m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,05	0,76
h.	Peón jardinería	13,40	0,30	4,02
h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,00	0,03	0,90
ud	Pittosporum tobira 0,6-0,8 m.con	6,00	1,00	6,00
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	0,40	0,20

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

m3	Agua	0,71	0,03	0,02
			TOTAL (€)	11,9

6.3.- CONÍFERAS

6.3.1.- *Cedrus atlantica* (Ud)

Cedrus atlantica (Cedro del Atlas) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,25	3,81
h.	Peón jardinería	13,40	0,60	8,04
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,06	2,58
h.	Camión con grúa 6 t.	46,00	0,30	13,80
ud	Cedrus atlantica 3-3,5 m.	155,00	1,00	155,00
m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,55	3,00	4,65
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,08	0,05
			TOTAL (€)	188,93

6.3.2.- *Cupressocyparis leylandii* (Ud)

Seto de Cupressocyparis leylandii de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 1 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,1	1,52
h.	Peón jardinería	13,40	0,4	5,36
h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,00	0,1	3,00
ud	Cupressocyparis leylandii 0,8-1m	3,87	3,0	11,61
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,0	1,00
m3	Agua	0,71	0,1	0,07
			TOTAL (€)	22,56

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.3.3.- *Pinus pinea* (Ud)

Pinus pinea (Pino piñonero) 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Pinus pinea 2-2,5 m. cep.	96,39	1,00	96,39
m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,55	2,00	3,10
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	1,50	0,75
m3	Agua	0,71	0,05	0,04
			TOTAL (€)	112,18

6.3.4.- *Taxus x media* "Hicksii" (Ud)

Seto de *Taxus x media* "Hicksii"de 0,8 a 1,1 m. de altura, con una densidad de 1 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Thuja occidentalis "Piramidalis compacta" 0,8-1,1 m.	7,50	1,00	7,50
m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,55	2,00	3,10
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	1,50	0,75
m3	Agua	0,71	0,05	0,04
			TOTAL (€)	23,29

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.4.- ÁRBOLES FRUTALES

6.4.1.- *Ficus carica* (Ud)

Ficus carica (Higuera) de 14 a 16 c m. de circunferencia, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Ficus carica 14-16 r.d.	43,29	1,00	43,29
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	1,50	0,75
m3	Agua	0,71	0,05	0,04
			TOTAL (€)	55,98

6.4.2.- *Malus domestica* "Granny Smith" (Ud)

Malus domestica "Granny Smith" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Malus domestica "Granny Smith" 12-14 cep.	30,26	1,00	30,26
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	43,22

6.4.3.- *Malus domestica* "Reineta blanca del Canadá" (Ud)

Malus domestica "Reineta blanca del Canadá" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Malus domestica "Reineta blanca" 12-14 cep.	33,40	1,00	33,40
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	46,36

6.4.4.- *Prunus avium* "Napoleón" (Ud)

Prunus avium "Napoleón" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Prunus avium "Napoleón" 12-14 cm. rd.	26,82	1,00	26,82
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	39,78

6.4.5.- *Prunus avium* "Lapins" (Ud)

Prunus avium "Lapins" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Prunus avium "Lapins" 12-14 cm. rd.	27,90	1,00	27,90
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	40,86

6.4.6.- *Prunus persica* (Ud)

Prunus persica de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ud	Prunus persica 12-14 cm. rd.	28,30	1,00	28,30
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	41,26

6.4.7.- *Pyrus communis* "Conferencia" (Ud)

Pyrus comumnis "Conferencia" de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Pyrus comumnis "Conferencia" 10-12 rd	28,76	1,00	28,76
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	41,72

6.4.8.- *Pyrus communis* "Comice" (Ud)

Pyrus comumnis "Comice" de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,20	3,05
h.	Peón jardinería	13,40	0,50	6,70
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	43,00	0,05	2,15
ud	Pyrus comumnis "Comice" 10-12 rd	26,31	1,00	26,31
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	2,00	1,00
m3	Agua	0,71	0,09	0,06
			TOTAL (€)	39,27

6.5.- PLANTAS TREPADORAS

6.5.1.- *Trachelospermum jasminoides* (Ud)

Trachelospermum jasminoides de 0,9 m. de altura, suministrado en maceta de 3 L y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,15	2,29

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

h.	Peón jardinería	13,40	0,40	5,36
ud	Trachelospermum jasminoides 0,9 m.cont.	5,81	1,00	5,81
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	0,40	0,20
m3	Agua	0,71	0,03	0,02
			TOTAL (€)	13,68

6.6.- HELECHOS

6.6.1.- *Nephrolepis* "Exaltata" (Ud)

Nephrolepis exaltata .cont de 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,2x0,2x0,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,15	2,29
h.	Peón jardinería	13,40	0,40	5,36
ud	Nephrolepis "Exaltata" .cont.	3,50	1,00	3,50
kg	Substrato vegetal fertilizado	0,50	0,40	0,20
m3	Agua	0,71	0,03	0,02
			TOTAL (€)	11,37

6.7.- PLANTAS ACUÁTICAS

6.7.1.- *Nymphaea* "Attraction" (Ud)

Nymphaea "Attraction" suministrada en maceta de 20 cm de diámetro e instalada en el fondo del estanque.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,15	2,29
h.	Peón jardinería	13,40	0,40	5,36
ud	*Nymphaea* "Attraction" mac. 20 cm Ø	9,95	1,00	9,95
			TOTAL (€)	**17,60**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 7: SIEMBRA

7.1.- SIEMBRA DE CÉSPEDES TIPO JARDÍN CLÁSICO (m^2)

Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,04	0,61
h.	Peón jardinería	13,40	0,10	1,34
h.	Motoazada normal	6,30	0,03	0,19
h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	3,84	0,01	0,03
kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,85	0,10	0,09
kg	Mezcla sem.césped áreas costa	6,71	0,03	0,20
m3	Mantillo limpio cribado	21,50	0,01	0,11
			TOTAL (€)	2,57

7.2.- SIEMBRA DE CÉSPEDES FLORIDOS (m^2)

Formación de césped de aspecto silvestre como prados floridos, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, por siembra de una mezcla de Ray-Grass inglés al 50%, Festuca rubra al 35%, Poa pratensis al 15%; en superficies de hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2., pase de rulo y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª jardinería	15,24	0,04	0,61
h.	Peón jardinería	13,40	0,10	1,34
h.	Motoazada normal	6,30	0,03	0,19
h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	3,84	0,01	0,03
kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,85	0,10	0,09
kg	Mezcla sem.césped tipo natural	4,30	0,03	0,13

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

m3	Mantillo limpio cribado	21,50	0,01	0,11
			TOTAL (€)	2,50

CAPÍTULO Nº 8: MOBILIARIO URBANO

8.1.- INSTALACIÓN DE BANCO DE MADERA (Ud)

Banco ROMANICO TR madera tropical y fundición. Suministro y colocación de banco sin brazos, modelo Plaza o similar, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 18 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x38 mm., instalado en áreas urbanas pavimentadas.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Cuadrilla A	36,62	1	36,62
ud	Banco tablillas/fundic. ROMÁNTICO.2 m	150,00	1	150,00
ud	Pequeño material	1,25	3	3,75
			TOTAL (€)	190,37

8.2.- INSTALACIÓN DE FAROLAS (Ud)

TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO. Columna de 3 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Oficial 1ª electricista	15,53	1,00	15,53
ud	Lum.Resid.H.Montaje 3/5m.VSAP 150W	592,8	1,00	592,80
ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	13,22	1,00	13,22
ud	Pequeño material	1,25	1,00	1,25
			TOTAL (€)	622,8

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 9: APORTE Y EXTENDIDO DE CORTEZA DE PINO

9.1.- CORTEZA DE PINO (m^2)

Suministro y extendido superficial, entre la vegetación existente, de corteza de pino seleccionada en capa uniforme de 10 cm. de espesor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Rendimiento	Importe
h.	Peón especializado	13,64	0,015	0,20
h.	Peón ordinario	13,53	0,030	0,41
m3	Corteza de pino seleccionada	22,14	0,100	2,21
			TOTAL (€)	2,82

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

MEDICIONES

CAPÍTULO Nº 1: DESBROCE Y LIMPIEZA

1.1.- DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, i/carga de residuos sin transporte.	3262,3

PARTIDA Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.- EXCAVACIÓN DE FOSOS

Unidad	Descripción	Cantidad
m^3	Retirada de tierra del foso de la piscina. Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	201,6
m^3	Retirada de tierra del foso del estanque. Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	9,2

2.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA ENTERRAR TUBERÍAS

Unidad	Descripción	Cantidad
m^3	Excavación de zanja para tubería principal.Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	30,8
m^3	Excavación de zanja para tubería de sectores de riego por difusión.Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	23,5

2.3.-APORTE DE TIERRA VEGETAL

Unidad	Descripción	Cantidad
m^3	Aporte de tierra vegetal. Suministro, extendido y perfilado de	210,0

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	

2.4.- EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA CIMIENTOS DEL MURETE

Unidad	Descripción	Cantidad
m^3	Retirada de tierra de cimientos del murete del árbol singular. Excavación en cimientos de muro, en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	1,5

CAPÍTULO Nº 3: PREPARACIÓN DEL TERRENO

3.1.- DESFONDE

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Desfonde del terreno a 60 cm de profundidad con volteo de la tierra.	2.067,2

3.2.- LABORES COMPLEMENTARIAS

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Pasada con grada de discos a 30 cm de profundidad.	2.067,2

3.3.- ENMIENDAS Y ABONADO DE FONDO

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Enmienda con arena de río con la aportación de 0,1 m3. de arena de río para mezclas, incorporada en el perfil del suelo hasta una profundidad de 20 cm. con motocultor.	2.067,2
m^2	Enmiendas carbonato cálcico(0,4 k/m^2)	2.067,2
m^2	Enmiendas cal viva(0,1 k/ m^2)	2.067,2
m^2	Abonado de fondo P_2O_5	2.067,2
m^2	Abonado de fondo K_2O	2.067,2

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 4: RIEGO Y FONTANERÍA

4.1.- CABEZAL

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Acometida de agua potable reallizada con tubería de polietileno de baja densidad de 40 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1 1/4" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1 ¼ ", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	1
Ud.	Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.	1
Ud.	Filtro de anillas. Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1 ¼ ", i/piezas y accesorios, instalado.	1

4.2.- TUBERÍA PRINCIPAL

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	22
m	Tubería de polietileno baja densidad PE32, de 40 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 4 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	332,6
Ud.	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.	7

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.3.- INSTALACIÓN DEL PROGRAMADOR

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Programador electrónico de intemperie expansible hasta 36 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 4 programas de riego y 4 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.	1

4.4.- SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN

3.4.1.- Sector1-a

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	9
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 32 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	42,0

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.4.2.- Sector 2-a

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Difusor PSU-04. Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	8
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 32 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	33,6

3.4.3.- Sector 3-a

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Difusor PSU-04. Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	8
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras,	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	instalada.	
m	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 40 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	38,1

3.4.4.-Sector 4-a

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	8
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 40 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	36,3

3.4.5.- Sector 5-a

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	9
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras,	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	instalada.	
m	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 32 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.	20,2

CAPÍTULO 3.5.- SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

3.5.1.- Sector 1-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	19

3.5.2.- Sector 2-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	19

3.5.3.- Sector 3-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	23

3.5.4.- Sector 4-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	41

3.5.5.- Sector 5-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	75,2

3.5.6.- Sector 6-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios,	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	completamente instalada.	
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	22

3.5.7.- Sector 7-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	53,4

3.5.8.- Sector 8-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	24

3.5.9.- Sector 9-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	10

3.5.10.- Sector 10-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con	1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	16

3.5.11.- Sector 11-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	74

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.5.12.- Sector 12-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	111

3.5.13.- Sector 13-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los	93,6

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	automatismos y controles.	

3.5.14.- Sector 14-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	118,4

3.5.15.- Sector 15-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	0,3
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50	63

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	

3.5.16.- Sector 16-g

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.	1
Ud.	Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	1
Ud.	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	1
m	Riego superficial para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	9,8
m	Línea de goteros ULTRA. Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	27

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 5: OBRAS DE ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA

5.1.- CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE

Unidad	Descripción	Cantidad
Und.	Suministro y conexionado de electrobomba sumergible multicelular de eje vertical con bridas, impulsor de acero inoxidable, de 2 CV de potencia, salida 1 1/4", i/válvula de retención y cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, sin incluir tubería de impulsión, su instalación, ni cable hasta cuadro de mando, ni tampoco los medios mecánicos para descenso al pozo.	1
m	Tubería de C-PVC marca Friatherm en PN25, diámetro D=32, s/UNE-EN ISO 15877-1/2.2004, para agua fría y caliente, con sistema de unión cónica mediante soldadura en frío a presión, clasificado s/UNE 23.727 como M1 (autoextinguible), incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas engomadas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	0,6
m^2	Fieltro geotextil. Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por aujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.	35,2
m^2	Recubrimiento impermeabilizante EPDM Giscolene 200 2 mm Sumistro y colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, tipo Giscolene 200 de 2 mm. de espesor. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de junta rápida o mediante junta de adhesivo de reticulación. La membrana se fijará al soporte mediante adhesivo de contacto BA-007. Apta para la intemperie.	35,2
m^2	Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/8 (M-20) de 3 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.	15,4

5.2.- PAVIMENTO TERRIZO CONTINUO

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Pavimento terrizo peatonal de 10 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	401,9

5.3.- TERRAZAS DE ADOQUÍN

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo Proctor.	235,4

5.4.- ASFALTADO

Asfaltado del camino de entrada.

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Firme rígido para tráfico pesado T0 sobre explanada E2, compuesto por 20 cm. de zahorra natural, 15 cm. de grava-cemento y 28 cm. de hormigón vibrado HP-45.	353,3

5.5.- SUELO DE MADERA

Superficie con suelo de madera.

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Suelo estabilizado por medios mecánicos, de material granular de IP<15, de espesor 0,15 m., hasta conseguir un material de IP<6, incluyendo extendido, humectación, compactación y rasanteado, terminado.	98,0
m^2	Pavimento de tarima de exteriores realizado con madera de Flandes, tratada en autoclave, con una sección de las tablas de 28x120 mm., colocada sobre rastreles de madera de 40x50 mm., fijados al suelo con mortero, sin incluir la base.	98,0

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

5.6.- INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA PLANTAS TREPADORAS

Unidad	Descripción	Cantidad
Und.	Celosía enmarcada para exterior de madera de TEKA. Medida: 114x92 cm. Colocada sobre soporte vertical existente o adosada a muro, mediante anclajes y alambre galvanizado, medida la superficie ejecutada.	15
Und.	Postes de pino tratado. Protección para clase de riesgo III y IV mediante autoclave sistema vacío-presión. Clavados en el suelo a una profundidad de 26 cm cada 96 cm.	16
Und.	Arco de jardín doble en metal 120 x 30 x 220 cm.	1

5.7.- CONTRUCCIÓN DEL MURETE

Unidad	Descripción	Cantidad
m	Murete de contención del parterre del árbol singular	18,4

5.8.- VALLA PERIMETRAL

Unidad	Descripción	Cantidad
m	Instalación de valla perimetral de cañizo.	238,2

CAPÍTULO Nº 6: APERTURA DE HOYOS Y PLANTACIÓN

6.1.-ÁRBOLES FRONDOSOS

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Betula papyrifera* (Abedul de Papel) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	12
Ud.	*Carpinus orientalis* (Carpe) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	9
Ud.	*Fagus sylvatica* (Haya) de 14 a 16 cm. de circunferencia, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	3
Ud.	*Quercus faginea* (Quejigo) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	5

6.2.- ARBUSTOS

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Abelia floribunda* de 0,8-1m suministrada en contenedor y	88

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	plantación en zanja de 0,4x0,4 m ., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
Ud.	*Magnolia liliflora* Nigra de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	8
Ud.	*Magnolia soulangeiana* Rosea (Magnolio Chino) de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	5
Ud.	Pittosporum tobira en contenedor y plantación en zanja de 0,4x0,4 m ., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	100

6.3.- CONÍFERAS

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Cedrus atlantica* (Cedro del Atlas) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	1
Ud.	Seto de *Cupressocyparis leylandii* de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 1 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.	173
Ud.	*Pinus pinea* (Pino piñonero) 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	9
Ud.	Seto de *Taxus x media* "Hicksii" de 0,8 a 1,1 m. de altura, con una densidad de 1 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.	62

6.4.- ÁRBOLES FRUTALES

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Ficus carica* (Higuera) de 14 a 16 c m. de circunferencia, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1
Ud.	*Malus domestica* "Granny Smith" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	2

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud.	*Malus domestica* "Reineta blanca" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	2
Ud.	*Prunus avium* "Napoleón" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1
Ud.	*Prunus avium* "Lapins" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1
Ud.	*Prunus persica* de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	2
Ud.	*Pyrus comumnis* "Conferencia" de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	2
Ud.	Pyrus comumnis "Comice" de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	1

6.5.- PLANTAS TREPADORAS

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Trachelospermum jasminoides* de 0,9 m. de altura, suministrado en maceta de 3 L y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.	8

6.6.- HELECHOS

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Nephrolepis exaltata* .cont de 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	23

6.7.- PLANTAS ACUÁTICAS

Unidad	Descripción	Cantidad
Ud.	*Nymphaea* "Attraction" suministrada en maceta de 20 cm de diámetro e instalada en el fondo del estanque.	4

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 7: SIEMBRA

Unidad	Descripción	Cantidad
m^2	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	551,3
m^2	Formación de césped de aspecto silvestre como prados floridos, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, por siembra de una mezcla de Ray-Grass inglés al 50%, Festuca rubra al 35%, Poa pratensis al 15%; en superficies de hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2., pase de rulo y primer riego.	1.015,5

CAPÍTULO Nº 8: MOBILIARIO URBANO

Unidad	Descripción	Cantidad
Und.	Banco ROMANICO TR madera tropical y fundición. Suministro y colocación de banco sin brazos, modelo Plaza o similar, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 18 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x38 mm., instalado en áreas urbanas pavimentadas.	6
Und.	TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO. Columna de 3 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección,	11

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

	conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	

CAPÍTULO Nº 9: APORTE Y EXTENDIDO CORTEZA DE PINO

Unidad	Descripción	Cantidad
Und.	Suministro y extendido superficial, entre la vegetación existente, de corteza de pino seleccionada en capa uniforme de 10 cm. de espesor.	25,1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPÍTULO Nº 1: DESBROCE Y LIMPIEZA

1.1.- DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO (m^2)

Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, i/carga de residuos sin transporte.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Desbroce mecánico del terreno	0,49	3.262,3	1.598,5

TOTAL 1.1.- DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO (€)	**1.598,5**

TOTAL CAPÍTULO Nº 1: DESBROCE Y LIMPIEZA (€)	**1.598,5**

CAPÍTULO Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.- EXCAVACIONES DE FOSOS

Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

m^3	Excavación del foso de la piscina.	2,35	201,6	473,7
m^3	Excavación del foso del estanque.	2,35	9,2	21,6

TOTAL 2.1.- EXCAVACIONES DE FOSOS (€)	**495,3**

2.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA ENTERRAR LA TUBERÍA DEL SISTEMA DE RIEGO

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^3	Excavación de zanja para tubería principal	3,52	30,8	108,4
m^3	Excavación de zanja para ramales de riego por difusión	3,52	23,5	82,7

TOTAL 2.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA ENTERRAR LA TUBERÍA DEL SISTEMA DE RIEGO (€)	**191,1**

2.3.- EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA CIMIENTOS DEL MURETE

Excavación en cimientos de muro, en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^3	Excavación de zanja para cimientos muro A.Singular	4,35	2,2	9,6

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

TOTAL 2.3.- EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA CIMIENTOS DEL MURETE (€)	**9,6**

2.4.- APORTE DE TIERRA VEGETAL

Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^3	Aporte de tierra vegetal.	18,34	210,0	3.851,4

TOTAL 2.4.- APORTE DE TIERRA VEGETAL (€)	**3.851,4**

TOTAL CAPÍTULO Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS (€)	**4.547,4**

CAPÍTULO Nº 3: PREPARACIÓN DEL TERRENO

3.1.- DESFONDE

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Desfonde a 60 cm profundidad.	5,47	2.067,2	11,307,6

TOTAL 3.1.- DESFONDE (€)	**11,307,6**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

3.2.- LABORES COMPLEMENTARIAS

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Laboreo mecánico de terreno de consistencia media, comprendiendo dos pases cruzados de subsolador a 30 cm. de profundidad y dos pases, también cruzados, de arado de discos o vertedera a 20 cm. de profundidad, i/remate manual de bordes y zonas especiales. .	0,95	2.067,2	1.963,8

TOTAL 3.2.- LABORES COMPLEMENTARIAS (€)	**1.963,8**

3.3.- ENMIENDAS Y ABONADO DE FONDO

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Enmiendas de arena	1,93	2.067,2	3.989,7
m^2	Enmiendas carbonato cálcico	0,84	2.067,2	1.736,4
m^2	Enmiendas cal viva	0,74	2.067,2	1.529,7

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

m^2	Abonado de fondo P_2O_5, K_2O	0,53	2.067,2	1.095,6

TOTAL 3.3.- ENMIENDAS Y ABONADO DE FONDO (€)	**8.351,4**

TOTAL CAPÍTULO Nº 3: PREPARACIÓN DEL TERRENO (€)	**19.659,0**

CAPÍTULO Nº 4: RIEGO Y FONTANERÍA

4.1.- CABEZAL

Instalación de acometida

Acometida de agua potable reallizada con tubería de polietileno de baja densidad de 40 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1 1/4" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1 ¼ ", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de acometida	515,69	1	515,7

Instalación del contador de agua

Contador de agua de 40 mm. 1 1/2", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación del contador	395,63	1	395,6

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Instalación del filtro de anillas:

Filtro de anillas. Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1 ¼ ", i/piezas y accesorios, instalado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Filtro de plásti.anillas 1 1/4"	87,47	1	87,5

TOTAL 4.1.- (€) CABEZAL	**998,8**

4.2.- TUBERÍA PRINCIPAL

4.2.1.- Instalación de llave de paso 40 mm ø pvc

Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 40 mm de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de llave de paso	22,22	22	488,8

4.2.2.- Instalación tubería principalde pebd40 pn4 d= 40 mm (m):

Tubería de polietileno baja densidad PE32, de 40 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 4 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m	Instalación tubo 40 mm Ø	2,17	332,6	721,7

4.2.3.- Instalación de boca de riego

Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 40 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
Ud	Instalación de boca de riego 40 mm Ø	160,06	5	800,3

TOTAL 4.2.- TUBERÍA PRINCIPAL (€)	**2.010,8**

4.3.- INSTALACIÓN DE PROGRAMADOR DE RIEGO:

Programador electrónico de intemperie expansible hasta 36 estaciones con memoria incorporada, tiempo de riego por estación de 1 a 59 minutos, programa de seguridad de 10 minutos por estación, memoria inmortal, 4 programas de riego y 4 inicios de riego por programa e incremento de riego por porcentaje, transformador 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
Ud	Prog.elect.intemp.c/transf.expans.36stac	1435,28	1	1.435,3

TOTAL 4.3.- INSTALACIÓN DE PROGRAMADOR DE RIEGO (€)	**1.435,3**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

4.4.- COMPONENTES DE LOS SECTORES DE RIEGO

4.4.1.- Instalación de electroválvula

Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual, regulador de caudal y de presión, con conexión de 1 1/4", completamente instalada sin i/pequeño material.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
Ud	Electrov. 24 V regulador presión 1 1/4"	162,59	21	3.414,4

4.4.2.- INSTALACIÓN DE DIFUSOR EMERGENTE:

Difusor PSU-04. Difusor emergente con cuerpo de plástico de atura 10 cm., tobera Pro ajustable de plástico de sector regulable, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
Ud	Instalación difusor emergente PSU 04	11,32	42	475,4

4.4.3.- Instalación de arqueta

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 1 electroválvula y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Instalación de arqueta	8,21	21	172,4

4.4.4.- Instalación de tubería de pebd40 pn4 d= 32 mm (m)

Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 32 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m	Instalación tubo 32 mm Ø	1,69	95,8	161,9

4.4.5.- Instalación de tubería de pebd40 pn4 d= 20 mm (m)

Riego superficial para setos y macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m	Instalación tubo 20 mm Ø	0,51	23,3	11,9

4.4.6- Instalación líneas de goteros ultra (m)

Riego superficial por goteo para macizos, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante cada 50 cm. de 20 mm. de diámetro, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de goteros ULTRA	0,82	825,0	676,5

TOTAL 4.4.- COMPONENTES DE LOS SECTORES DE RIEGO (€)	**4.912,5**

TOTAL CAPÍTULO Nº 4: SISTEMA DE RIEGO (€)	**9.357,4**

CAPÍTULO Nº 5: OBRAS DE ALBAÑILERÍA y CARPINTERÍA

5.1.- CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE

5.1.1.- Instalación bomba sumergible

Suministro y conexionado de electrobomba sumergible multicelular de eje vertical con bridas, impulsor de acero inoxidable, de 2 CV de potencia, salida 1 1/4", i/válvula de retención y cuadro de maniobra en armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios s/R.E.B.T., i/recibido, sin incluir tubería de impulsión, su instalación, ni cable hasta cuadro de mando, ni tampoco los medios mecánicos para descenso al pozo.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación bomba sumergible.	1276,32	1	1.276,3

5.1.2.- Instalación de tubo de salida de agua

Tubería de C-PVC marca Friatherm en PN25, diámetro D=32, s/UNE-EN ISO 15877-1/2.2004, para agua fría y caliente, con sistema de unión cónica mediante soldadura en frío a presión, clasificado s/UNE 23.727 como M1 (autoextinguible), incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas engomadas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación del t.ubo de salida de agua	11,93	0,6	7,2

5.1.3.- Instalación de fieltro geotextil

Fieltro geotextil. Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por aujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Instalación de fieltro geotextil.	1,23	35,2	43,3

5.1.4.- Instalación de recubrimiento impermeabilizante

Recubrimiento impermeabilizante EPDM Giscolene 200 2 mm. Sumistro y colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, tipo Giscolene 200 de 2 mm. de espesor. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de junta rápida o mediante junta de adhesivo de reticulación. La membrana se fijará al soporte mediante adhesivo de contacto BA-007. Apta para la intemperie.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Instalación recubrimiento impermeabilizante	22,43	35,2	789,5

5.1.5.- Capa de mortero

Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/8 (M-20) de 3 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Instalación de capa de mortero.	22,43	6,69	150,1

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

TOTAL 5.1.- CONSTRUCCIÓN DEL ESTANQUE (€)	**2.266,4**

5.2.- PAVIMENTO TERRIZO CONTINUO

Pavimento terrizo peatonal de 10 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Implantación del suelo de gravilla	2,31	401,9	**928,4**

TOTAL 5.2.-PAVIMENTO TERRIZO CONTINUO (€)	**928,4**

5.3.- TERRAZAS DE ADOQUÍN

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color gris, de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo Proctor.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Terrazas de adoquín	22,56	235,4	5.310,6

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

TOTAL 5.3.- (€)TERRAZAS DE ADOQUÍN	**5.310,6**

5.4.- ASFALTADO

Firme rígido para tráfico pesado T0 sobre explanada E2, compuesto por 20 cm. de zahorra natural, 15 cm. de grava-cemento y 28 cm. de hormigón vibrado HP-45.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Asfaltado	37,62	352,4	13.257,3

TOTAL 5.4.- ASFALTADO (€)	**13.257,3**

5.5.-SUELO DE MADERA

5.5.1.- Estabilización del suelo

Suelo estabilizado por medios mecánicos, de material granular de IP<15, de espesor 0,15 m., hasta conseguir un material de IP<6, incluyendo extendido, humectación, compactación y rasanteado, terminado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Estabilización del suelo para instalación del suelo madera	0,91	98,3	89,5

5.5.2.- Instalación del suelo de madera

Pavimento de tarima de exteriores realizado con madera de Flandes, tratada en autoclave, con una sección de las tablas de 28x120 mm., colocada sobre rastreles de madera de 40x50 mm., fijados al suelo con mortero, sin incluir la base.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Instalación suelo madera	123,56	98,3	12.145,9

TOTAL Nº 5.5: INSTALACIÓN DEL SUELO DE MADERA (€)	12.223,4

5.6.- INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA PLANTAS TREPADORAS

5.6.1.- INSTALACIÓN DE LA CELOSÍA

Celosía enmarcada para exterior de madera de TEKA. Medida: 114x92 cm. Colocada sobre soporte vertical existente o adosada a muro, mediante anclajes y alambre galvanizado, medida la superficie ejecutada.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de celosías en soportes	29,16	15	437,4

5.6.2.- INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA CELOSÍAS

Postes de pino tratado. Protección para clase de riesgo III y IV mediante autoclave sistema vacío-presión. Clavados en el suelo a una profundidad de 26 cm cada 96 cm.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de soportes para celosías	12,97	17	220,5

5.6.3.- INSTALACIÓN DEL ARCO

Instalación de arco de jardín doble en metal 120 x 30 x 220 cm.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de soportes para celosías	71,99	1	72,0

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

TOTAL Nº 5.6: INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA PLANTAS TREPADORAS (€)	**727,9**

5.7.- CONTRUCCIÓN DEL MURETE

5.7.1.- Construcción del murete del parterre del árbol singular

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^3	Hormigón cimientos	93,85	1,32	123,9
m^3	Construcción muro mampostería	100,05	4,41	441,2

TOTAL Nº 5.7: CONSTRUCCIÓN DEL MURETE (€)	**565,1**

5.8.- VALLADO

5.8.1.- Cubrimiento de cañizo

Cubrición de cerramiento existente con cañizo natural, imitación bambú, suministrado en rollos de 1 a 2 m de altura tejidos con alambre galvanizado, incluídos anclaje a soporte existente con alambre del mismo tipo y limpieza, medida la superficie colocada en obra.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^3	Cubrimiento de cañizo.	10,9	238,2	2.596,4

5.8.2.- Postes para cubrimiento de cañizo

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Instalación y suministro de soportes de madera de 2 m. de altura, hincadas en el suelo a 0,35 m. de profundidad, separadas 1 m. entre sí y unidas por cinta de polietileno de baja densidad.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^3	Postes para cubrimiento de cañizo.	2,67	240,0	640,8

TOTAL Nº 5.8: VALLADO (€)	**3.237,2**

TOTAL CAPÍTULO 5 (€)	**38.516,3**

CAPÍTULO Nº 6: APERTURA DE HOYOS Y PLANTACIÓN

6.1.- FRONDOSAS

6.1.1- *Betula papyrifera*

Betula papyrifera (Abedul de Papel) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Betula papyrifera 14-16 raíz	37,23	12	446,8

6.1.2.- *Carpinus orientalis*

Carpinus orientalis (Carpe) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Carpinus orientalis 14-16 cm. cep.	69,26	9	623,3

6.1.3.- *Fagus sylvatica*

Fagus sylvatica (Haya) de 14 a 16 cm. de circunferencia, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Fagus sylvatica 10-12 m rd	81,46	3	244,4

6.1.4.- *Quercus faginea*

Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Quercus robur 14-16 cm. cep.	93,64	5	468,2

Total 6.1.- Frondosas (€)	**1.782,7**

6.2.- ARBUSTOS

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.2.1.- *Abelia floribunda*

Abelia floribunda de 0,8-1m suministrada en contenedor y plantación.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	*Abelia floribunda* de 0,8-1m suministrada en contenedor y plantación	15,73	88	1.384,2

6.2.2.- *Magnolia liliflora nigra*

Magnolia liliflora Nigra de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Magnolia liliflora nigra 1,5-2	60,04	8	480,3

6.2.3.- *Magnolia soulangeiana rosea*

Magnolia soulangeiana (Magnolio Chino) de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Magnolia soulangeiana rosea 1,5-2	56,76	5	283,8

6.2.4.- *Pittosporum tobira*

Pittosporum tobira de 0,6-8 m suministrada en contenedor y plantación.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ud	*Pittosporum tobira* de 0,6-8 m suministrada en contenedor y plantación.	11,9	100	119,0

TOTAL 6.2.- ARBUSTOS (€)	**2.267,3**

6.3.- CONÍFERAS

9.3.1.- *Cedrus atlantica*

Cedrus atlantica (Cedro del Atlas) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Cedrus atlantica 3-3,5 m.	188,93	1	188,9

6.3.2.- *Cupressocyparis leylandii*

Seto de Cupressocyparis leylandii de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 1 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Cupressocyparis leylandii 2-2,5	22,56	173	3.902,8

6.3.3.- *Pinus pinea*

Pinus pinea (Pino piñonero) 2 a 2,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Pinus pinea 2-2,5 m. cep.	112,18	9	1.009,6

6.3.4.- *Taxus x media* "Hicksii"

Seto de ***Taxus x media*** **"Hicksii"**de 0,8 a 1,1 m. de altura, con una densidad de 1 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	*Taxus x media* "Hicksii"0,8-1,1 m.	23,29	62	1.444,0

TOTAL 6.3.- CONÍFERAS (€)	6.545,3

6.4.- ÁRBOLES FRUTALES

6.4.1.- *Ficus carica*

Ficus carica (Higuera) de 14 a 16 c m. de circunferencia, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Ficus carica 14-16 r.d.	55,98	1	56,0

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

6.4.2.- *Malus domestica* "Granny Smith"

Malus domestica "Granny Smith" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Malus domestica "Granny Smith" 12-14 cep.	43,22	2	86,4

6.4.3.- *Malus domestica* "Reineta blanca del Canadá"

Malus domestica "Reineta blanca del Canadá" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Malus domestica "Reineta blanca" 12-14 cep.	46,36	2	92,7

6.4.4.- *Prunus avium* "Napoleón"

Prunus avium "Napoleón" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Prunus avium "Napoleón" 12-14 cm. rd.	39,78	1	39,8

6.4.5.- *Prunus avium* "Lapins"

Prunus avium "Lapins" de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Prunus avium “Lapins” 12-14 cm. rd.	40,86	1	40,9

6.4.6.- *Prunus persica*

Prunus persica de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Prunus persica 12-14 cm. rd.	41,26	2	82,5

6.4.7.- *Pyrus communis* “Conferencia”

Pyrus comumnis “Conferencia” de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Pyrus comumnis “Conferencia” 10-12 rd	41,72	2	83,4

6.4.8.- *Pyrus communis* “Comice”

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Pyrus comumnis “Comice” de 10 a 12 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Pyrus comumnis “Comice” 10-12 rd	39,27	1	39,3

TOTAL 6.4.- ÁRBOLES FRUTALES (€)	**521,0**

6.5.- PLANTAS TREPADORAS

6.5.1.- *Trachelospermum jasminoides*

Trachelospermum jasminoides de 0,9 m. de altura, suministrado en maceta de 3 L y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Trachelospermum jasminoides 0,9 m.cont.	13,68	8	109,4

TOTAL 6.5.- PLANTAS TREPADORAS (€)	**109,4**

6.6.- HELECHOS

6.6.1.- *Nephrolepis* “Exaltata”

Nephrolepis exaltata .cont de 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ud	Nephrolepis “Exaltata” .cont.	11,37	23	261,51

TOTAL 6.6.- HELECHOS (€)	**261,51**

6.7.- PLANTAS ACUÁTICAS

6.7.1.- *Nymphaea* “Attraction”

Nymphaea “Attraction” suministrada en maceta de 20 cm de diámetro e instalada en el fondo del estanque.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	*Nymphaea* “Attraction” mac. 20 cm Ø	17,60	4	70,40

TOTAL 6.7.- PLANTAS ACUÁTICAS (€)	**70,40**

TOTAL CAPÍTULO Nº 6: PLANTACIÓN (€)	**11.548,6**

CAPÍTULO Nº 7: SIEMBRA

7.1.- SIEMBRA DE CÉSPEDES TIPO JARDÍN CLÁSICO

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Mezcla sem. césped áreas costa	2,57	551,3	1.292,2

TOTAL Nº 7.1: SIEMBRA DE CÉSPEDES TIPO JARDÍN CLÁSICO (€)	**1.292,2**

7.2.- SIEMBRA DE CÉSPEDES FLORIDOS

Formación de césped de aspecto silvestre como prados floridos, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, por siembra de una mezcla de Ray-Grass inglés al 50%, Festuca rubra al 35%, Poa pratensis al 15%; en superficies de hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2., pase de rulo y primer riego.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Mezcla sem.césped tipo natural	2,50	1.015,5	2.538,8

TOTAL Nº 7.2: SIEMBRA DE CÉSPEDES SIEMBRA DE CÉSPEDES FLORIDOS (€)	**2.538,8**

TOTAL CAPÍTULO Nº 7: SIEMBRA (€)	**3.831,0**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 8: MOBILIARIO URBANO

8.1.- INSTALACIÓN DE BANCO DE MADERA

Banco ROMANICO TR madera tropical y fundición. Suministro y colocación de banco sin brazos, modelo Plaza o similar, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 18 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x38 mm., instalado en áreas urbanas pavimentadas.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación de banco ROMÁNTICO	190,37	6	1.142,2

TOTAL Nº 8.1: INSTALACIÓN DE BANCO DE MADERA (€)	1.142,2

8.2.- INSTALACIÓN DE FAROLAS

TERUEL-7 FAROLA ORO ENVEJECIDO. Columna de 3 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
ud	Instalación farola.	622,8	11	6.850,8

TOTAL Nº 8.2: INSTALACIÓN DE FAROLAS (€)	6.850,8

TOTAL CAPÍTULO Nº 8: MOBILIARIO URBANO (€)	7.992,2

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

CAPÍTULO Nº 9.- APORTE Y EXTENDIDO DECORTEZA DE PINO

Ud	Resumen	Precio (€)	Medición	Total (€)
m^2	Instalación farola.	2,82	25,1	70,8

TOTAL Nº 9.1: (€) CORTEZA DE PINO	**70,8**

TOTAL CAPÍTULO Nº 9: CORTEZA DE PINO (€)	**70,8**

PRESUPUESTO GENERAL

TOTAL CAPÍTULO Nº 1: DESBROCE Y LIMPIEZA (€)	**1.598,5**
TOTAL CAPÍTULO Nº 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS (€)	**4.547,4**
TOTAL CAPÍTULO Nº 3: : PREPARACIÓN DEL TERRENO	**19.659,0**
TOTAL CAPÍTULO Nº 4: SISTEMA DE RIEGO (€)	**9.357,4**
TOTAL CAPÍTULO Nº 5: OBRAS DE ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA (€)	**38.516,3**
TOTAL CAPÍTULO Nº 6: APERTURA DE HOYOS Y PLANTACIÓN (€)	**11.548,6**
TOTAL CAPÍTULO Nº 7 SIEMBRA (€)	**3.831,0**
TOTAL CAPÍTULO Nº 8: MOBILIARIO URBANO (€)	**7.992,2**
TOTAL CAPÍTULO Nº 9: APORTE Y EXTENDIDOCORTEZA DE PINO (€)	**70,8**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Total presupuesto de ejecución material (€)	**97.121,2**

GG 13%	**12.625,8**
BI 6 %	**5.827,3**
Suma (€)	**115.574,3**
IVA 21%	**24.270,6**
Total presupuesto contrata (€)	**139.844,9**

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Universidad Pública de Navarra

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR

DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa

NEKAZARITZAKO INGENIARIEN

GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

AJARDINAMIENTO DE UN FINCA PRIVADA EN HONDARRABIA (GIPUZKOA)

…….

DOCUMENTO Nº 5

PLANOS

Presentado por

IÑIGO BUSTOS SAN ROMÁN

……*(e)k*

aurkeztua

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA BARATZEZAINTZA, FRUTAGINTZA ETA LOREZAINTZA BEREZITASUNA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

PLANOS DEL PRESNTE PROYECTO

PLANO Nº 1: LOCALIZACIÓN 1

PLANO Nº 2: LOCALIZACIÓN 2

PLANO Nº 3: ESTADO ACTUAL

PLANO Nº 4: ZONIFICACIÓN

PLANO Nº 5: ZONA 1

PLANO Nº 6: ZONAS 2 Y 3

PLANO Nº 7: ZONA 4

PLANO Nº 8: ZONA 5

PLANO Nº 9: ZONA 6

PLANO Nº 10: ZONA 7

PLANO Nº 11: ZONA 8

PLANO Nº 12: SUPERFICIES

PLANO Nº 13: PLANTACIÓN

PLANO Nº 14: RIEGO

PLANO Nº 15: PERFÍL ESTANQUE

PLANO Nº 16: CELOSÍA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira