

# UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

E.T.S.I.A.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

**"Restauración paisajística del pueblo viejo de Sarriguren (Navarra)"**

Trabajo Fin de Grado presentado por M<sup>a</sup> José Moreno Merelo a objeto de optar al título de Grado Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural en bajo la dirección de Don. Rafael Rogelio Garcia Santos.

Firma del tutor del proyecto:

Firma del autor del proyecto:

D. Rafael Rogelio García Santos

Dña. M<sup>a</sup> José Moreno Merelo

## **RESUMEN/LABURPENA (100-150 palabras/hitz):**

Este proyecto, es un caso real de tratamiento paisajístico. En concreto se va diseñar y remodelar la única zona que actualmente se encuentra sin recuperar y ornamentar en la Ecociudad de Sarriguren. Se trata de la zona denominada "Pueblo Viejo de Sarriguren" o " Núcleo histórico" , esta zona era el único espacio habitado cuando se acometió la transformación de los terrenos de secano de Sarriguren a la actual urbanización. En este lugar se encuentran los muros de la antigua iglesia y otras antiguas edificaciones.

El proyecto consiste en dotar de infraestructuras las parcelas, así como ajardinar los espacios lindantes destinados a zona verde. Para ello será necesario realizar movimientos de tierras que remodelen el terreno que inicialmente esta conformado por unas pendientes inaccesibles. Igualmente, se diseñarán los caminos con la normativa de accesibilidad peatonal. Los jardines se proyectarán atendiendo a los condicionantes de pendiente, minimizando costes de mantenimiento posterior, y adecuando las condiciones climatológica y edáfica de especies. En la Ecociudad de Sarriguren se ha tenido muy presente en el diseño de las zonas verdes, los criterios de sostenibilidad y la generación de los mínimos impactos posibles al medio ambiente.

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Universidad Pública de Navarra  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa  
NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

# "RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PUEBLO VIEJO DE SARRIGUREN (NAVARRA)"

.

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

**Presentado por**

M<sup>a</sup> JOSÉ MORENO MERELO

.....(e)k

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

## INDICE

INDICE .....	1
1.-AUTOR DEL ENCARGO .....	2
2.- AUTOR DEL PROYECTO .....	2
3.- OBJETO DEL PROYECTO .....	2
4.- ANTECEDENTES.....	3
4.1.- ANTECEDENTES URBANÍSTICOS.....	3
4.2.- ANTECEDENTES BIOCLIMATICOS.....	4
5.- OBJETIVOS .....	5
6.- SITUACIÓN ACTUAL .....	5
6.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	8
7.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DEL PSIS EN SUS ASPECTOS BICLIMÁTICOS Y MEDIOAMBIENTALES.....	12
7.1.-AHORRO ENERGETICO .....	12
7.1.1. AHORRO DE COMBUSTIBLE .....	12
7.1.2. AHORRO DE ELECTRICIDAD .....	12
7.1.3. AHORRO DE AGUA .....	12
7.2. INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES .....	12
7.3. CONSTRUCCION SANA .....	13
7.3.1. BAJO IMPACTO EN PRODUCCIÓN.....	13
7.3.2. RENOVABLES Y/O RECICLABLES: .....	13
7.3.3. RESIDUOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL .....	13
7.3.4. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES .....	13
8. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.....	14
9. PRESUPUESTO.....	14
10. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	14
11. PROPUESTA DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA .....	15

## **1.-AUTOR DEL ENCARGO**

Este documento desarrolla el aspecto de “Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)”, que se encuentra englobado dentro del proyecto de “URBANIZACIÓN DEL NÚCLEO HISTÓRICO DE SARRIGUREN” encargado por la sociedad dependiente del Gobierno de Navarra **Navarra de Suelo y Vivienda, S.A. (NASUVINSA)** a **LKS ingeniería**.

## **2.- AUTOR DEL PROYECTO**

El autor del proyecto es M<sup>º</sup> José Moreno Merelo cuyo objeto inicial es el desarrollar el apartado de restauración paisajística dentro del proyecto de urbanismo antes citado. No obstante, este proyecto ha sido desarrollado en exclusiva con el objeto de ser presentado como trabajo de fin de grado en la Universidad Pública de Navarra. Con este objeto se han hecho modificaciones desde la base aportada por LKS ingeniería, no teniendo ninguna coincidencia en ningún aspecto de diseño, cálculo y desarrollo con el que se va a desarrollar en la realidad.

## **3.- OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente documento consiste en la definición, a nivel de proyecto de ejecución, de los elementos necesarios para la realización de las mejoras y nuevas actuaciones de jardinería y riego del proyecto de “URBANISMO DEL NUCLEO HISTORICO DE SARRIGUREN”, con especificación de materiales, detalles constructivos, distribución de material vegetal y referencia a las características de su ubicación y exposición, así como todos los datos necesarios para la correcta ejecución de las obras a ejecutar.

## 4.- ANTECEDENTES

Este proyecto se enmarca dentro de un plan general de urbanismo como es el PSIS de la Ecociudad de Sarriguren. La Ecociudad se ha ido conformando de una forma paulatina por distintas fases de proyecto y ejecución. A pesar de que la Fase II de Sarriguren finalizó hace unos años, esta zona constituía un lugar emblemático. La primera actuación que se realizó fue la rehabilitación de la antigua iglesia. Dejando las edificaciones del pueblo todavía presentes. En la actualidad se va a proceder a demoler las casas del pueblo que carecen de interés dejando lo más emblemático.



### 4.1.- ANTECEDENTES URBANÍSTICOS

Como se cita en el proyecto de Urbanización del PSIS de la Ecociudad de Sarriguren, esta es una obra que pretende constituir un referente, al menos a nivel nacional, de un nuevo concepto de desarrollo urbanístico y residencial realizado desde la administración. Se trata de un proyecto que se apoya en los principios de la arquitectura y el urbanismo bioclimáticos, es decir, en el ahorro energético, la integración de energías renovables y la aplicación de la denominada "construcción sana".

Ya el PSIS marcó una serie de pautas y criterios con el objeto de conseguir estos fines, y lleva en sí mismo la aplicación de varios mecanismos, como las matrices bioclimáticas, con los que se dan los primeros pasos en dicha dirección. Como aspectos más destacados del ideario del PSIS cabe destacar los siguientes;

1. El medio natural como soporte del modelo urbano: La Ecociudad se integra en el sistema verde de la comarca de Pamplona a través del Barranco Grande y la Regata de Karrobide, diseñados como corredores ecológicos.
2. La regeneración de espacios degradados por la acción humana, como es el caso de un antiguo pinar quemado en la zona sur de esta segunda fase y un talud al oeste que se van a convertir en bosques de especies autóctonas (*Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer opalus*, .
3. Un bicicarril que rodea toda la Ecociudad. *Estos viales han sido dotados de vegetación que sombree y naturalice el espacio circundante.*
4. Calidad y variedad del espacio público: El diseño de la Ecociudad incorpora diversas tipologías de espacio urbano tales como plazas públicas y semipúblicas, calles tradicionales, bulevares, salones, urbanos y pequeños parques y jardines.
5. Búsqueda de la excelencia en materia de medio ambiente: Uno de los elementos que contribuyen a la calidad ambiental de la Ecociudad es el sistema verde y el sistema azul. Concretamente el lago, los corredores ecológicos, el parque, los espacios libres naturalizados y los pequeños parques y jardines distribuidos por toda la Ecociudad.
6. Base para la emergencia de una ecocomunidad: La estructura física que se ha diseñado para la Ecociudad de Sarriguren y su interpretación del medio por medio de paneles divulgativos y educativos pretende propiciar una actitud positiva hacia las cuestiones ambientales por parte de los futuros residentes y visitantes.

Estos referentes van a marcar el estilo, distribución y tipología de tratamiento paisajístico.

#### 4.2.- ANTECEDENTES BIOCLIMATICOS

En el documento de conclusiones y recomendaciones del "Informe provisional con conclusiones, haciendo especial incidencia en los aspectos bioclimáticos y energéticos a tener en cuenta en el concurso de adjudicación de suelo público de la urbanización de Sarriguren (NAVARRA)", se establecen las pautas a desarrollar en el proceso de urbanización para favorecer la captación solar y la acumulación térmica durante el invierno, así como para establecer mecanismos de control solar y regulación higrotérmica durante el verano. En concreto, en el apartado de vegetación será necesario tener en cuenta las siguientes directrices:

- Utilización de **arbolado con hoja caduca** para no impedir la radiación solar invernal, en cualquier orientación excepto la norte. El arbolado deberá permitir el paso de peatones, para lo que deberán elegirse especies con altura de cruz en el tronco superior a 2 m.
- Las alineaciones del arbolado en la **orientación sur** deben contener especies que creen un corredor de **sombra continuo** sobre el **espacio peatonal**.
- Deben elegirse especies de **densidad** preferentemente **ligera o media**, con objeto de no incrementar los porcentajes de humedad atmosférica, ya excesivamente altos para el confort térmico.
- En **orientación norte y orientaciones eólicas de invierno (Noroeste)** deben colocarse especies de **hoja perenne y densidad media** que actúen como barreras frente a los vientos de invierno (coníferas) en barreras sucesivas separadas. El área de protección se establece como dos veces la altura de la especie.

## 5.- OBJETIVOS

El tratamiento paisajístico del núcleo histórico de la Ecociudad de Sarriguren debe cumplir todas las premisas ya planteadas en el apartado de antecedentes. Los objetivos más relevantes son:

- Integración del espacio urbano con el medio natural.
- Restauración paisajística de los espacios degradados.
- Elección de especies vegetales adaptadas al medio natural según criterios bioclimáticos y edafoclimáticos.
- Mantener y mejorar ambientalmente los corredores ecológicos
- Vertebrar la Ecociudad por medio de suficientes zonas verdes como son estos pequeños parques y jardines distribuidos en el entorno de la antigua iglesia de la Ecociudad.
- Acercamiento de los espacios naturales a la vida diaria (Centros de trabajo, viviendas, comercios, deporte, educación.)

Por otra parte, otro de los criterios del equipo redactor ha sido el tener de referencia los espacios naturales y que la vida diaria se desarrolle en este marco, no a espaldas del mismo, dotando al conjunto de una unidad armónica que identifique y singularice a Sarriguren.

## 6.- SITUACIÓN ACTUAL

La Ecociudad de Sarriguren esta conformada por dos fases de ejecución:

- La fase Inicial (I), comprende todas las actuaciones en los espacios verdes y naturales que se ejecutaron desde las entradas desde la variante a la Ecociudad hasta la mediana de la Unión Europea.
- La fase II, comprende todas las actuaciones en los espacios verdes y naturales (bosques, regatas) que se ejecutaron desde la mediana de la Unión Europea hasta el final de la Ecociudad lindando ya con los campos de cultivo.

Es en la fase I, donde se acotó y delimitó el ámbito de actuación de este proyecto, ver "Plano fases de actuación". Las obras de remodelación de la antigua iglesia y la crisis ha dejado durante unos años esta zona en un impas, que ahora se va a resolver.



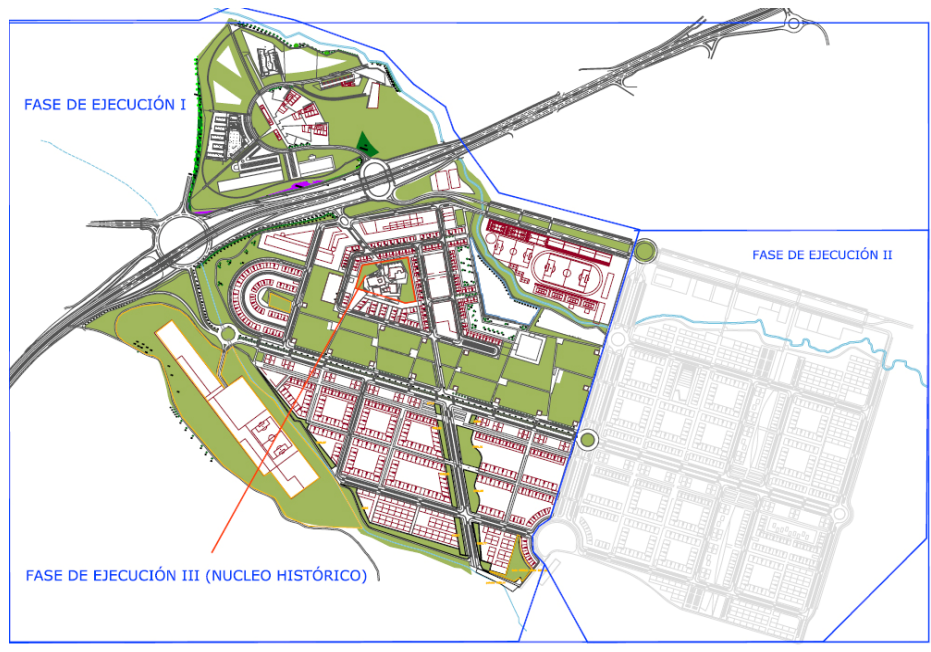


Ilustración 1: PLANO FASES DE ACTUACIÓN

El proyecto se ha estructurado en torno a la Ecociudad de Sarriguren. En este proyecto se le ha dado mucha importancia a los espacios verdes y a la preservación de espacios naturales preexistentes. La eliminación de las antiguas casas del pueblo genera un movimiento de maquinaria que impide el



mantener los pocos elementos vegetales que todavía existen.

Se ha realizado un inventario de los elementos vegetales existentes en la zona de actuación, son los que a continuación se detallan.

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

ELEMENTO VEGETAL	UD	ESTADO
<i>Platanus sp.</i>	2	Presentan buena apariencia, pero habrá que esperar a poder acceder y comprobar que no presentan heridas estructurales por afección a raíces por las obras anteriores.
<i>Prunus domestica</i>	1	Ejemplar muy envejecido
<i>Rosa centifolia</i>	1	Ejemplar aislado, muy cercano a edificaciones
<i>Rosa canina</i>	3	Ejemplares silvestres de escaso valor en este entorno por estar aislados.
<i>Sambucus nigra</i>	2	Estos ejemplares son interesantes pero de difícil trasplante por lo que seguramente se verán afectados por la demolición de los edificios.
<i>Syringa vulgaris</i>	2	Arbusto sin valor ecológico originario de algún jardín del pueblo que será afectado por las obras de demolición de los edificios.
<i>Ulmus minor</i>	8	Masa formada por pies de distinta edad, los adultos presentan síntomas de grafiosis y los nidos del barrenillo ( <i>Scolytus scolytus</i> )

## 6.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El núcleo histórico de Sarriguren es una zona que debe ser tratada de forma singular. La iglesia antigua prevalece en toda la plaza e incluso la edificación de las viviendas dirigen su mirada hacia ella. Por esa razón, se ha considerado que la restauración de este espacio debe hacer resaltar ese hito e incluso recrearse en todo lo que evoca este tipo de edificaciones.

Debemos recordar el estilo de jardín de estilo medieval, en el que los claustros de iglesias eran de un estilo formal, en forma de cruz y con una simetría muy estudiada. Esto nos lleva a realizar un diseño formal y clásico de la zona circundante a la plaza.

Se han diseñado unas franjas alargadas de jardín en la base de los muretes que rodean a la plaza. En estas zonas verdes se van a crear una orlas de seto formal con formas geométricas y con simetría para crear ese estilo medieval que resaltará las formas de la iglesia. Al igual que un laberinto de seto bajo formado por boj, en el lado sur de la iglesia.



En el contexto de esta filosofía se presenta la posibilidad de destinar una zona a la plantación de un arboreto de especies frutales en las que se mantenga el espíritu del antiguo pueblo en el que los manzanos, perales, cerezos y nogales estaban presentes en cada huerto familiar.

Los espacios que conforman esta plaza han sido estructurados en 3 zonas de actuación:

### ZONA 1

Esta conformada por las superficies situadas al Oeste de la plaza, contiene tres franjas estrechas con setos geométricos, aunque creados con especies de crecimiento rápido y fácil mantenimiento (abelia y lavanda). Se van a construir dos superficies rectangulares con una cubierta herbácea de césped muy ornamental, en el que los únicos elementos a destacar van a ser unas figuras de boj (*Buxus sempervirens*) piramidales, cubicas y en forma de bola. Se pretende con estos juegos de elementos vegetales arquitecturizados crear un movimiento en la superficie de una forma simple y elegante.

ZONA 1	
ESPECIE	UD
Abelia x grandiflora "Kaleidoscope"	285
Arbutus unedo	8
Armeria maritima	300
Buxus sempervirens arborescens (cubo)	3
Buxus sempervirens arborescens (bola)	5
Buxus sempervirens arborescens (piramidal)	6
Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder" (bola en tallo medio)	7
Eleagnus x ebbingei "Limelight"	4
Lavandula angustifolia "Hidcote"	0
Ligustrum jonandrum (espiral), 100/125 de altura	1
Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)	5
Ilex crenata "Green Lustre" (bola)	4
Iris germanica	0
Hemerocallis midendorffii	0
Nerium Oleander	7
Césped	1066,2

## ZONA 2

Esta situada al Sur y Este de la plaza, contiene tres subzonas, una de ellas, estrecha con seto de tejo formando topiaria. La base se va a cubrir con grava de canto rodado y malla geotextil antigerminación.

La plaza de pavimento dispone de dos jardineras de tres y seis metros cuadrados (3 y 6 m<sup>2</sup>) el más pequeño es una jardinera alargada junto a un murete de (6x0,5x0,7 m.) en la que se van a plantar especies trepadoras, rosal de color amarillo (Rosa y blanco y la parra virgen. La base de la jardinera se va a cubrir con una malla antigerminación geotextil y por encima se va a aportar arena de alvero.

La otra jardinera esta conformada por un conjunto de macizos de arbustos, árbol y herbáceas (*Gaura lindheimerii*). El ejemplar arbóreo, se trata de una especie de hoja perenne de magnolia (*Magnolia grandiflora*), acompañado de dos unidades de fotinia (*Photinia x fraseri "Red Robin"*). Esta pequeña plaza es un lugar de estancia que seguramente será muy querenciado tanto en invierno como en verano, otoño y primavera, por eso se ha intentado plantar especies que presenten interés a lo largo de todas las estaciones. La magnolia posee una floración fragante y un colorido de hoja lustroso. Las herbáceas vivaces plantadas en la base del árbol tienen un llamativo colorido rosa fuerte que se mantiene a lo largo del final de la primavera-verano y parte del otoño, dependiendo del año. Los tres ejemplares de arbustos están conformados por una magnolia de hoja caduca y floración espectacular en primavera, y de las dos fotinias de hoja rojiza perennifolia.

Por último, en esta zona se va a crear un pequeño arboreto de especies frutales. En general, en el mundo de la jardinería hay mucho cuidado con el uso de las especies frutales, ya que suele generar problemas de mantenimiento. Los frutales suelen padecer más problemas de enfermedades y plagas, además de tener una vida más corta y requerir más podas. A esto hay que añadir que sufren más ataques de vandalismo por parte de la población, ya que en muchas ocasiones para conseguir alcanzar la fruta codiciada se rompen ramas.

A pesar de todas las objeciones expuestas, en la ecociudad ya hay antecedentes de plantación de frutales. En la zona de regatas se plantó de forma intencionada frutales con un buen resultado por el momento. Como ya se ha expuesto la filosofía de la Ecociudad nos lleva a seguir apostando por el uso de especies tradicionales. Se han seleccionado los frutales más comunes, con la excepción de los que se consideran más delicados para el mantenimiento (vid, melocotón, etc). En los casos en los que se ha tenido dudas con respecto a requerimientos excesivos de poda de mantenimiento o tratamientos fitosanitarios, se ha seleccionado especies de jardinería que simplifica el mantenimiento futuro (peral y cerezo). A continuación se detallan todas las especies seleccionadas entre las que se encuentran los frutales arbustivos.

ZONA 2	
ESPECIE	UD
<i>Corylus avellana</i> "San Juan"	5
<i>Crataegus monogyna</i>	3
<i>Diospyros kaki</i>	1
<i>Ficus carica</i>	1
<i>Juglans regia</i>	2
<i>Gaura lindheimeri</i>	12
<i>Hedera helix</i> "Hibernica"	0
<i>Hedera helix</i> "Glacier"	77
<i>Malus moerlandsii</i> "Profusion"	2
<i>Magnolia grandiflora</i> "Gallisoniensis"	1
<i>Magnolia soulangeana</i> "Nigra"	1
<i>Morus nigra</i>	2
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	3
<i>Pinus pinea</i>	1
<i>Pirus salicifolius</i>	1
<i>Photinia fraseri</i> "Red Robin"	2
<i>Prunus subhirtella</i>	1
<i>Prunus spinosa</i>	10
<i>Ribes nigrum</i> "Gigante de Boskov" (5 Ud.); "Negro de Borgoña" (5 U	10
<i>Ribes rubrum</i> "Rovada"	10
<i>Rubus idaeus</i> "Autumn Bliss"	10
<i>Rubus fruticosus</i> "Thornfree"	6
<i>Rosa banksiae</i> "Lutea" y "Alba"	3
<i>Sorbus domestica</i>	2
<i>Taxus baccata</i>	250
Césped	682

### ZONA 3

Se trata de la zona que rodea a la antigua iglesia. Esta formada por unas franjas de borduras de seto en el entorno y junto a la iglesia una zona de estilo ingles, con unos pocos ejemplares de arbolado de mayor porte para realzar la edificación. En la zona Este se ha diseñado un pequeño laberinto de boj con seto bajo, cubierto en su base por canto rodado que facilite el mantenimiento de esta estructura.

Las franjas estrechas con bordura de seto (boj y abelia) van a tener la superficie cubierta con grava de canto rodado de pequeña granulometría para enmascarar la malla antigerminación que se colocará en la superficie. En el caso de la franja del lado Este, además se van a plantar unas hiedras que van a funcionar como cubresuelos. Se han seleccionado distintas variedades de hiedra para crear contrastes de colores y formas de hoja.

<b>ZONA 3</b>	
<b>ESPECIE</b>	<b>UD</b>
Abelia x grandiflora "Kaleidoscope"	131
Buxus sempervirens seto	287
Cedrus deodara "Aurea"	1
Magnolia grandiflora "Gallisoniensis"	3
Magnolia soulangeana "Nigra"	5
Hedera helix "Elegantissima"	286
Hedera helix "Gold Heart"	25
Thuja occidentalis "Emeraude"	4
Césped	1400

El criterio que se ha seguido para la elección de las especies es tanto ornamental como de desarrollo y porte de la planta (tamaño, forma de copa, floración, etc.), teniendo en cuenta el espacio al que van destinadas dentro de la urbanización, es decir, si se plantarán en acera, zona verde o en plaza pavimentada. También se ha considerado la función que deberá cumplir como proporcionar sombra, alineación, aislamiento, etc.

El total de estas unidades están definidas en el presupuesto general de la obra y perfectamente especificadas en el plano de estado definitivo que acompaña al presente documento.

## **7.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DEL PSIS EN SUS ASPECTOS BIOLIMÁTICOS Y MEDIOAMBIENTALES**

Conforme al apartado 10 del ANEXO 3 del Plan Sectorial de Incidencia Supramunicipal de la Ecociudad de Sarriguren se exponen y justifican a continuación las soluciones aportadas en materia bioclimática.

### **7.1.-AHORRO ENERGÉTICO**

#### **7.1.1. AHORRO DE COMBUSTIBLE**

La propuesta posibilita la captación solar directa en periodos fríos y la protección del soleamiento en los periodos cálidos, mediante la utilización de árboles de hoja caduca que aseguran estas premisas.

La protección contra el viento en periodos fríos y el aprovechamiento de brisas en los periodos cálidos se debe al modelo de tipología edificatoria que proporciona en los espacios urbanos las orientaciones idóneas.

Se ha incrementado la superficie de áreas verdes para posibilitar la absorción de radiación. La mayoría de la superficie de los espacios libres públicos se han diseñado con acabado vegetal. De esta manera, se han incrementado los valores de superficie "verde" que planteaba el PSIS, al pormenorizar el diseño de estos espacios.

En cuanto al transporte público se ha planteado la existencia de una línea de autobús que recorre toda la urbanización. El trazado de esta línea pretende que el recorrido favorezca la utilización de este medio de transporte por los habitantes de la nueva Ecociudad de Sarriguren.

El carril-bici, como ya se ha mencionado, recorre el perímetro exterior de la actuación sirviendo de límite entre las zonas urbanizadas y los corredores ecológicos que acompañan a la regata Barranco grande y a los bosques.

#### **7.1.2. AHORRO DE ELECTRICIDAD**

Las luminarias planteadas evitan la contaminación lumínica. Se han utilizado lámparas de descarga de vapor de sodio de alta presión, de vapor de mercurio color corregido con una vida media estimada de 16.000 horas, o tubos fluorescentes de 20.000 horas de vida.

Como método de ahorro energético se plantea en cada centro de mando, un equipo reductor-estabilizador del flujo luminoso en cabecera de la instalación o sistema similar de reducción de la tensión de ataque a las lámparas, homologado por los Servicios Técnicos Municipales, que reduce el consumo de los equipos instalados.

#### **7.1.3. AHORRO DE AGUA**

Todas las zonas verdes están interconectadas entre sí mediante las propias conducciones, debido a que estas están rodeadas de una capa de grava que actúa como verdadera conducción de las aguas pluviales o subterráneas.

### **7.2. INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

El Proyecto de Urbanización ratifica las premisas establecidas en el P.S.I.S en cuanto a sistemas pasivos se refiere, como el aprovechamiento de la radiación y de los vientos

### **7.3. CONSTRUCCION SANA**

#### **7.3.1. BAJO IMPACTO EN PRODUCCIÓN**

Todos los materiales utilizados en el proyecto exigen un bajo mantenimiento y presentan una alta durabilidad. La mayoría de los espacios que no están con una cubierta herbácea se cubrirán con malla geotextil antigermación. Esta solución permitirá en el futuro que cuando la vegetación cubra toda la superficie, las plantas adventicias tengan tal competencia con las plantas ornamentales que no les sea posible desarrollarse mucho.

La utilización de materiales naturales para mimetizar estas mallas como las arenas, gravas y cantos rodados en las medianas y zona de coberteras confirma de nuevo la apuesta por de manera sostenible el diseño de la actuación.

#### **7.3.2. RENOVABLES Y/O RECICLABLES:**

La propuesta pretende adaptarse al máximo a la topografía actual para evitar grandes movimientos de tierra. La tierra vegetal actual se reutilizará en zonas como el parque o en los espacios libres naturalizados.

#### **7.3.3. RESIDUOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL**

Se ha minimizado la superficie impermeable convirtiendo esas áreas en zonas verdes, que permitan la circulación natural del agua de lluvia.

La utilización de contenedores enterrados evita el impacto visual que las instalaciones convencionales producen. El carácter de Ecociudad y la oportunidad de realizar este tipo de instalaciones en actuaciones de nueva planta confirman la decisión.

#### **7.3.4. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES**

Las auditorias medioambientales y bioclimática, junto con aquellos aspectos o modificaciones que determinen, se adjuntará como documento al Texto Refundido.

Se respeta la vegetación de riberas y regatas sin actuar sobre ellas, manteniendo los límites del dominio público. Para ello, como se ha mencionado, se ha diseñado el carril-bici como límite de actuación entre lo urbano y lo natural. De esta manera no se produce ninguna alteración de las especies de la avifauna de la zona, como el aguilucho cenizo.

Ha sido necesario desarrollar de forma específica la solución al punto de contacto donde la Ecociudad se aproxima a la regata Barranco grande, con el fin de no interferir en la vegetación de esta.

Se ha diseñado el borde de los bosques de forma que las pendientes se cubran de vegetación para evitar la pérdida de tierra fértil. El relieve de todas las zonas verdes ha sido naturalizado creando pequeñas sinuosidades en el terreno, ya que después de toda obra civil las superficies tienden a dejarse demasiado lineales.

Se ha considerado en la redacción de este proyecto el Programa de Seguimiento Medioambiental recogido en el PSIS.



## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo que se estima necesario para la realización de la obra es de SEIS (6) MESES aunque, siempre puede variar en función de la época estacional en que se inicien las obras y de la climatología del año.

## 9. PRESUPUESTO

1 JARDINERÍA .....	133.532,32 €
-01.01 -ELEMENTOS VEGETALES.....	50.298,09 €
-01.02 -COMPLEMENTOS .....	55.369,65 €
-01.03 -TIERRAS VEGETALES .....	21.717,38 €
-01.04 -ACONDICIONAMIENTO FÍSICO .....	6.147,20 €
2 RED DE RIEGO .....	21.834,21 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>	<b>155.366,53 €</b>
<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA .....</b>	<b>218.072,46 €</b>

## 10. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Dadas las características de las obras se propone la adopción de la Fórmula de Revisión de Precios del IPC de ese año en Navarra.

## **11. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

A tenor de lo dispuesto en el vigente Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado mediante el Real Decreto 1098/2001, se propone que para poder optar a la adjudicación de estas obras, los Contratistas licitantes estén clasificados en los grupos:

Construcción de Jardines:

Grupo K, Subgrupo G, Categoría E

Grupo K, Subgrupo 06, categoría C

Mantenimiento y conservación de zonas verdes:

Grupo O, Subgrupo 6, Categoría D;

Grupo III, subgrupo 05, Categoría D.

Montaje de Riegos:

Grupo J, Subgrupo 4, Categoría D;

Grupo J, Subgrupo 5, Categoría D

Pamplona, Junio de 2.014

Fdo. M<sup>a</sup> José Moreno Merelo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Universidad Pública de Navarra  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa  
NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

# "RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PUEBLO VIEJO DE SARRIGUREN (NAVARRA)"

.

DOCUMENTO Nº 2

ANEJOS A LA MEMORIA

**Presentado por**

M<sup>a</sup> JOSÉ MORENO MERELO

.....(e)k

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

## **INDICE**

ANEJO 1.- MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS VEGETALES

ANEJO 2.- ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS

ANEJO 3.- SISTEMA DE RIEGO

ANEJO 4.- ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

ANEJO 5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

# **ANEXO N° 1- MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS VEGETALES**

## índice

<b>1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR .....</b>	<b>3</b>
1.1.	CUIDADOS Y MANTENIMIENTOS DE LOS CÉSPEDES .....	3
1.2.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.....	3
1.3.	MEDIOS MATERIALES Y HUMANOS. ....	4
1.4.	PROCEDIMIENTOS DE OPERATIVA DE LABORES CONTRATADAS. ....	4
1.5.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.....	7
1.6.	CONSERVACIÓN DE ROSALES.....	13
1.7.	CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.....	15
1.8.	LIMPIEZA. ....	15
1.9.	MANTENIMIENTO DEL TERRENO .....	15
1.10.	REPOSICIÓN DE FALTAS. ....	15
1.11.	MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO .....	17
1.12.	TRABAJOS DE NUEVA EJECUCIÓN .....	23
1.13.	D.- DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	23

## 1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El servicio de mantenimiento y conservación de las zonas verdes del Pueblo Viejo de la Ecociudad de Sarriguren, Valle de Egües (Navarra) comprenderá las siguientes obligaciones por parte del Adjudicatario:

### 1.1. CUIDADOS Y MANTENIMIENTOS DE LOS CÉSPEDES

De forma no exclusiva se consideran afectadas en este apartado las áreas correspondientes a las zonas ajardinadas de las zonas 1, 2 y 3 (ver Planos de Jardinería).

Riego automático y de apoyo, incluidos arreglos de averías y desperfectos. (Fugas, reparaciones de aspersores, adecuación de electroválvulas, etc.)

Siega

Cortes de césped continuos según necesidades.

Eliminación de musgo.

Limpieza de céspedes.

Abonados y enmiendas. (Tres por año contratado).

Tratamiento de herbicida selectivo contra malas hierbas.

Tratamiento fitosanitarios contra enfermedades y plagas.

Aireado y escarificado de zonas que presenten problemática de fieltro o falta de aireación.

Perfilado de caminos, bordes y arbolados.

Resiembra de césped en superficies deterioradas.

Mejora de céspedes ya existentes.

Retirada de material a vertedero.

### 1.2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

El antiguo vertedero es la zona en la que mayor número de arbolado se va a distribuir, no obstante este arbolado debe dejarse con el porte más naturalizado posible por lo que las podas se limitarán a las sanitarias (eliminación de ramas enfermas y rotas), el resto de labores de mantenimiento serán las mismas que en las otras zonas.

Las franjas alargadas formales se han diseñado con seto que admite topiaria y otras dos con cobertoras y arbustivas de porte alto.

Plantación de árboles y arbustos

Riego por bocas de riego y mangueras.

Labores de poda y eliminación de elementos muertos. Una vez al año o más (caso de setos formales)

En setos, el brote del año no sobrepasará la altura de 5 cm. en ninguna época del año la altura consolidada del seto.

Labores de escarda en parterres y setos.

Abonados. (el nº y tipo de abonados lo marcará la Dirección de Obra, según necesidades).

Mantenimiento de alcorques y acolchado orgánico (tres al año).

Tratamiento fitosanitario.

Reposición de faltas necesarias.

Retirada de material a vertedero.

Todas las actividades aquí descritas se deben desarrollar cumpliendo los mínimos de la cláusula C. del presente anexo.

### **1.3. MEDIOS MATERIALES Y HUMANOS.**

Para el desarrollo de su labor, los operarios del Adjudicatario, serán dotados por su empresa del correspondiente equipo de herramientas, así como todo tipo de máquinas que necesiten para su trabajo, contando para ello con la correspondiente indumentaria y Equipos de Protección Individual descritos en la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá comunicarse a la PROPIEDAD el número de operarios que plantea EL ADJUDICATARIO adscribir al servicio de mantenimiento contratado. Tanto el horario como las jornadas a trabajar serán necesidades del servicio, a convenir con la PROPIEDAD.

El adjudicatario dispondrá del personal necesario en cada momento y época del año para la buena ejecución de las labores de conservación, siendo este personal como mínimo, el presentado en la programación de la oferta y aceptado por la mesa de contratación.

El licitador, en su oferta deberá presentar un organigrama del servicio en el que se especifique claramente la plantilla, su cualificación y los puestos de trabajo desempeñados con los horarios y cualquier otra circunstancia que permita la mejor definición del servicio prestado. En este organigrama se hará referencia al personal que va a prestar su función en el Mantenimiento programado.

Dado que el contratista viene obligado a satisfacer, en todo caso, las especificaciones del Pliego de Condiciones, si con el personal y los medios previstos en su propuesta no realiza la prestación con la calidad contractual exigida, vendrá obligado a ampliar los medios sin que ello le permita variar los precios de su oferta.

El adjudicatario deberá sustituir al personal que no pueda prestar sus servicios por baja, vacaciones o cualquier otra causa en un plazo de quince días hábiles en que se produzca la eventualidad, manteniendo la media ofertada.

### **1.4. PROCEDIMIENTOS DE OPERATIVA DE LABORES CONTRATADAS.**

#### **1.4.1. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE CÉSPEDES.**

##### **➤ Riego automático y de apoyo**

En las zonas ajardinadas y provistas de riego automático los riegos serán de frecuencia y duración previamente acordada con la PROPIEDAD, siendo en todo caso los correspondientes a los céspedes establecidos con la frecuencia necesaria para su perfecto mantenimiento.

En el caso de las zonas en las que se necesite regar plantas o árboles en grupo o aislados y en caso de avería del sistema de riego automático, EL ADJUDICATARIO, deberá disponer de camión cisterna, así como mangueras de longitud adecuada y con una capacidad suficiente que le permita optimizar los tiempos de desplazamiento. Debe regar el arbolado y los arbustos con la presión adecuada para no descalzar sus raíces y aportar el caudal necesario a cada planta. En todo caso, se seguirá las instrucciones de la PROPIEDAD o del técnico responsable.

Las tomas de agua se harán en aquellos puntos que se indiquen. Toda captación de agua que se realice al margen, será bajo responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Se incluyen arreglos de averías en los sistemas de riegos, fugas, reparación de aspersores, adecuación de válvulas, etc. Asimismo, si por la incorrecta realización de riegos o utilización de la red se



produjeran derrames de agua, erosiones del terreno o cualquier otro perjuicio, EL ADJUDICATARIO reestablecerá por su cuenta la situación primitiva de la zona dañada. Asimismo, correrá por cuenta del contratista el costo del agua derramada.

➤ **Siegas**

Los céspedes se mantendrán a una altura aproximada de entre 4 y 6 centímetros, Se darán las siegas necesarias, tantas veces como alcance la hierba 10 cm. de altura, comenzando a principios de primavera y terminando al final de otoño, según lo determinen las condiciones climatológicas.

La hierba resultante del corte será retirada y transportada a vertedero. Nunca se dejarán los restos de siega en depósitos masivos encima del césped.

Nunca debe segarse de una sola vez más del 30% de la altura foliar del césped. En estos casos extraordinarios, se realizarán cortes progresivos hasta alcanzar la altura deseada. Todos los céspedes, al llegar el final del otoño y durante todo el invierno, deberán tener una altura superior al resto del año. Esta altura será mayor en un punto de la máquina segadora. Asimismo se elevará la altura de corte cuando la hierba esté sometida a cualquier otra situación estresante.

En los cortes de hierba de las zonas verdes, se alternará el sentido de corte cada vez que la zona vaya a sufrir una siega. Las máquinas a utilizar en el corte de hierba serán adecuadas a la superficie a cortar. Deberán tener las cuchillas perfectamente afiladas y sin muescas, todo ello tendente a conseguir un buen corte sin deshilachamientos.

Se evitarán las siegas en tiempo húmedo a fin de anular apelmazamientos innecesarios en el terreno y desigualdad en el corte.

En los límites de las áreas de césped (isletas), y con objeto de que éste no invada otros elementos, se realizará periódicamente un recorte de la superficie encespedada.

Tras cada siega debe limpiarse la maquinaria para evitar la propagación de enfermedades, desinfectándola cada vez que se realice un cambio de zona verde que suponga traslados de la maquina con vehículo.

Para la realización de los cortes, se deberá tener en cuenta la programación de riegos, que será prioritaria al corte.

Se evitará segar con el césped mojado. Sin embargo es preferible segar en épocas lluviosas, con el césped mojado, antes de dejar crecer a la planta demasiado.

➤ **Escarificados y aireados**

El escarificado tiene como finalidad la eliminación de la capa de fieltro del césped, con el fin de no impedir que el aire y el agua circulen libremente. El fieltro es un sustrato muy apetecido por las raíces pero con muy poca capacidad de retención de agua. Nunca debe poseer un espesor superior a 1 cm. con el fin de evitar estados de saturación de humedad que favorezcan el desarrollo de enfermedades criptogámicas.

Esta labor deberá realizarse en primavera, después del primer corte, con medios mecánicos adecuados, como son los pasadores de cuchillas verticales diseñadas para esta labor.

El aireado consiste en descompactar la capa superficial del sustrato mediante la extracción de tacos cilíndricos de éste, consiguiendo a su vez un mejor desarrollo radicular.

Esta labor se realizará a principio de otoño con medios mecánicos adecuados, como pueden ser los aireadores rotativos a motor. Se garantizarán 200 agujeros por metro cuadrado.

Tanto en escarificados como en aireados, si el elemento que se utiliza es un apero de otra máquina, esta deberá de ser ligera y provista de ruedas anchas de balón que garanticen una menor compactación.

En febrero y agosto, el ADJUDICATARIO presentará un plan de escarificado y aireado en el que se contemplen tiempos de ejecución y medios humanos y materiales. Este plan se ejecutará una vez aprobado por los técnicos de la PROPIEDAD.

➤ **Limpieza de céspedes.**

A todas las superficies comprendidas dentro del perímetro de rotondas y zonas verdes se les dedicará una atención constante y meticulosa de la limpieza.

A tales efectos se entiende por limpieza:

- La limpieza completa de todo tipo de suciedad, desperdicios y basuras que, por cualquier procedimiento, lleguen a todas las zonas verdes existentes, considerando como zona verde a las superficies encespedadas, alcorques de árboles y caminos y sendas que estén integradas en estas zonas encespedadas.

- La limpieza de restos vegetales producida por un proceso natural (caída de hoja, salida de césped no deseado) o por los trabajos de conservación de estas zonas verdes.

La obligación del ADJUDICATARIO no se limita al barrido, recogida o amontonamiento de las indicadas materias dentro de las superficies a su cuidado, sino que han de completarse con la retirada inmediata de todas ellas, con medios propios o a su cargo fuera del recinto de las zonas verdes, salvo que, por la Propiedad o Dirección de Obra se decida alguna otra aplicación o destino dentro del citado recinto, en cuyo caso, la situará en el lugar destinado al efecto.

➤ **Abonados y enmiendas**

Los abonados de céspedes y praderas se realizarán con productos aportados por la empresa adjudicataria. Se harán tres abonados por año contratado.

La labor de abonado se realizará manual o mecánicamente. Cuando el abonado se realice mecánicamente, se tendrán en cuenta las condiciones del terreno con el fin de no producir compactaciones ni marcas. La maquinaria a utilizar será ligera y obligatoriamente con ruedas anchas de balón que minimicen la compactación.

En superficies pequeñas, medianas, rotondas, isletas, etc., se abonará manualmente.

Se abonarán los céspedes mediante abonos de liberación lenta, de modo que la aportación media anual de los elementos esenciales esté en torno a 120 - 80 - 80 Ud./Ha.

Si se hace necesario se podrá exigir la aplicación de enmiendas y abonos de otro tipo (Ureas, amonitro, etc.), con los materiales que se propongan por la Dirección de los trabajos.

Por ningún motivo se abonará mecánicamente junto a zonas con agua. Estas zonas deberán incluirse en un plan especial de abonado, que se realizará manualmente.

➤ **Tratamientos fitosanitarios contra malas hierbas.**

El control de plantas adventicias se realizará en primavera u otoño como épocas más favorables; no obstante, la dirección técnica determinará en cada caso el momento óptimo y se lo comunicará al ADJUDICATARIO con una semana de antelación, salvo circunstancias excepcionales. Los tratamientos se aplicarán sólo bajo supervisión y autorización.

No podrán ser sometidas a tratamientos químicos las superficies próximas a zonas con agua, debiendo establecer un plan de tratamientos que contemple estas zonas por medios no químicos.

➤ **Tratamientos fitosanitarios contra enfermedades y plagas.**

EL ADJUDICATARIO quedará obligado a realizar con sus propios medios en las fechas oportunas los tratamientos preventivos para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad criptogámica y plaga de los céspedes y las praderas, así como aquellos otros encaminados a combatir, en su totalidad, la enfermedad o plaga una vez desarrollada.

El control de las enfermedades criptogámicas será preventivo y curativo. El preventivo se realizará en primavera y otoño y el curativo cuando se detecte el problema.

El control de plagas se realizará en el momento en que se produzca.

En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, debiendo comunicar previamente y por escrito a la Propiedad y a la Dirección de Obra la fórmula, el método y dosificación del producto a emplear en cada caso. Las horas de tratamiento deberán ser tales que no causen perjuicios al vecindario.

➤ **Perfilado de caminos, bordes, y arbolado**

EL ADJUDICATARIO mantendrá el actual trazado, setos y perfiles de las praderas y caminos en las diferentes zonas, corrigiendo a su cargo los desperfectos o alteraciones que se originen en aquellas, por causas naturales o por la incorrecta realización de las labores.

➤ **Resiembra de céspedes en superficies deterioradas.**

Podrán encomendarse trabajos de siembras complementarias encaminada a corregir desniveles, asentamientos de tierra, calvas, etc. que disminuyen el valor ornamental de las zonas verdes. Las siembras en todo caso se realizarán en otoño, proporcionando las semillas y abonos.

Se deberá proteger la zona resemebrada para impedir el paso de personas, así como el mantenimiento constante del cierre hasta que la Propiedad o la Dirección de Obra decida su retirada.

EL ADJUDICATARIO deberá realizar estos trabajos con sujeción a las instrucciones de la PROPIEDAD

➤ **Mejora de encespedamiento y existentes.**

Si hiciese falta, y siempre a criterio de la PROPIEDAD, se procederá a realizar labores de aireación, escarificado o recebos con compost, semilla y/o arena.

Si existiera césped dañado se procederá a su resiembra.

➤ **Retirada de material a vertedero.**

Todo el material verde o basuras resultante del mantenimiento del césped deberá ser trasladado a vertedero o a la planta de compostaje de Arazuri, según sea el caso, de forma que no permanezcan los montones almacenados para su traslado durante más de un día.

## **1.5. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS**

➤ **Riego**

Se consideran de carácter fijo y eventual.

Se consideran fijos en las áreas donde existan sistemas de riego y en plantaciones jóvenes. Serán eventuales aquellos que por las condiciones meteorológicas se considere oportuno aplicar.

Los elementos vegetales se regarán esporádica o diariamente en las épocas del año que fuese necesario, dependiendo de las condiciones edafo-climatológicas y de las especies de plantas existentes. El riego se realizará de tal forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su óptimo crecimiento y desarrollo.

La Propiedad o la Dirección de Obra determinará en casos puntuales, cuando hay que regar sin que las hojas se mojen por problemas de ataques fúngicos.

Los elementos a regar serán todos aquellos que se encuentren incluidos en las zonas objeto del concurso.

Independientemente del tipo de riego considerado, el número mínimo de riegos anuales no será nunca inferior a ocho, distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada.

Las cantidades de agua a suministrar por riego:

- Árboles 50-200 litros/Ud..
- Arbustos de más de 200 cm. de altura 50 litros/Ud.
- Arbustos de 40-200 cm. de altura 20-40 litros/Ud.
- Plantas herbáceas perennes 1-2 litros/Ud.

Las tomas de agua se harán en aquellos puntos que indiquen. Toda captación de agua que se realice al margen será de responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Los riegos se realizarán preferentemente a primeras horas de la mañana o a últimas horas de la tarde.

➤ **Podas**

Se consideran permanentes y eventuales.

Se consideran podas permanentes aquellas podas que tienen como finalidad la formación de setos, formación de árboles, eliminación de chupones, eliminación de elementos muertos, eliminación de ramaje cercano a cables próximos.

Se consideran podas eventuales aquellas que de forma ocasional o excepcional se considere oportuno llevar a cabo.

Para realizarse se seguirán los siguientes criterios:

Deberán evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caduca y en particular el corte de ramas gruesas.

Los arbustos que florezcan en ramas del año se podarán en otoño.

Los arbustos que florecen en ramos del año anterior se podarán después de la floración.

Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño.

Cuando las podas se efectúen en setos, se realizarán éstos siguiendo siempre los criterios marcados por la PROPIEDAD

Las operaciones de poda serán:

Poda de eliminación de árboles.

Poda de Formación de setos.

Eliminación de chupones.

Eliminación de las ramas secas y de los tocones.

Eliminación de las ramas demasiado cercanas al tronco o cables próximos.

Eliminación de las ramas mal orientadas, molestas o en densidad excesiva.

Eliminación de los rebrotes de raíz.

Eliminación de las raíces que molesten.

Tala o eliminación de elementos muertos. Tala o apeo de árboles.

Los trabajos de poda de los árboles incluyen también las herramientas que se derivan como las de recogida de ramas y de restos de poda, la limpieza, el barrido, la carga y el transporte hasta el vertedero autorizado o la planta de compostaje y trituración.

El corte de poda: se ha de podar el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado al árbol. Los cortes han de ser muy pequeños y siempre lisos y limpios. La orientación del corte ha de seguir la arruga que hay entre la rama y el tronco y no la ha de afectar. No se han de dejar muñones.

Las ramas de diámetro gran no se han de podar, pero si a criterio de la Dirección Facultativa se ha de hacer, la poda ha de seguir la regla de los tres cortes a fin de evitar que la corteza se desgarre.

Tipo de poda : el tipo de poda que se ha de practicar depende de si el árbol es joven o adulto.

1. Poda de árboles jóvenes (poda de formación):

Poda de formación del tronco o guía: eliminación de las ramas codominantes y de las que compiten con la principal.

Poda de formación de la estructura: eliminación de las ramas mal dirigidas y formación de una estructura resistente.

Poda de refaldado: eliminación progresiva de las ramas más bajas para elevar la copa de un árbol.

2. Poda de árboles adultos:

Poda de limpieza o saneamiento: eliminación de las ramas muertas, enfermas o débiles.

Poda de seguridad: eliminación de ramas peligrosas.

Poda de aclarado: eliminación selectiva de ramas o partes de ramas básicamente para reducir la densidad de la copa conservando su porte.

Poda de reducción de copa: eliminación selectiva de ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

Condiciones del proceso de ejecución:

La poda se justifica para mantener en buen estado el aspecto de el árbol; de esta forma, se han de podar ramas enfermas, dañadas y muertas, a fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Solo se justifica la eliminación de las ramas sanas para facilitar la aclareo de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas. Normativa de cumplimiento obligatorio: NTJ 14 C, Parte 2: Mantenimiento del arbolado: Poda, 1998.

o Protección de troncos

Los troncos se protegerán con cinta de fibra vegetal (yute, etc.), si la Dirección de Obra lo estima necesario, que suministrará el contratista.

En caso necesario se darán los tratamientos fitosanitarios en cada momento utilizando siempre productos y procedimientos eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico de NASUINSA.

➤ **Mantenimiento de alcorques. Construcción de nuevos y eliminación de hierbas alrededor de la planta.**

La operación de eliminación de vegetación se realizará mediante medios manuales y se realizará cuantas veces sea necesario para que los alcorques se encuentren libres de vegetación en todo momento. Se establece con carácter general un mínimo de tres escardas. A los que posteriormente se les incorporará un abono orgánico de tipo compost ecológico de primera calidad.

➤ **Abonados y enmiendas.**

Sí se hace necesario se podrá exigir la aplicación de abonos y enmiendas con los productos y materiales que se propongan por la Dirección de los trabajos. Estos abonos pueden ser de rígen químico u orgánico. Se realizaran con preferencia los abonados con materiales orgánicos, realizándose abonados químicos en los céspedes y en los casos en los que la Dirección de Obra lo estime necesario.

## ABONOS ORGÁNICOS

### Definición de las características

Productos procedentes, o no, de la transformación de la materia orgánica de otros seres vivos que pueden ser aprovechados y asimilados por los componentes del reino vegetal. Normalmente, esta transformación es producida por la acción de una serie de microorganismos, la mayoría aerobios, que tienen como misión transformar la materia orgánica inicial, no asimilable por los vegetales, en un producto final que ya puede ser aprovechado por las plantas y que las ayudará a mejorar sus condiciones de vida.

La materia orgánica del suelo incrementa la aportación de humus, permite mejorar la textura y la estructura del suelo y lo hace más fértil, ya que aumenta su flora microbiana.

Se pueden establecer diferentes categorías del producto según el origen:

De procedencia animal: orina, sangre, deyecciones, cuernos, osamenta, residuos de pesca, etc.

De procedencia vegetal: turba, residuos de cultivos, hojas, etc.

Mixtos: estiércol, residuos sólidos urbanos (RSU), mantillos y abonos orgánicos comerciales.

### COMPOST

definición de las características: Materia orgánica que ha estado estabilizada hasta transformarse en un producto similar a las sustancias húmicas del suelo, libre de patógenos y de semillas de malas hierbas. No atrae insectos o vectores y puede ser manejado y almacenado sin ocasionar molestias; beneficioso para el suelo y para el crecimiento de las plantas.

## ABONOS ORGANOMINERALES

### Definición de las características

Productos constituidos por una parte importante de un sustrato de naturaleza orgánica que se puede enriquecer normalmente con N, P, K, microelementos, ácidos húmicos y ácidos fúlvicos, etc.

Los buenos abonos organominerales se caracterizan porque los elementos que los componen, una vez hecha la mezcla, sufren una operación de mojado, fermentación y homogeneización que da como resultado un producto de características homogéneas.

Se consideran las clases siguientes, según su naturaleza:

Abonos orgánicos. Tienen como mínimo un 2% de N orgánico; la suma de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O ha de ser  $\geq 6\%$ ; la materia orgánica total  $\geq 30\%$ . Su humedad mínima es del 30%.

Abonos organominerales. Tienen como mínimo un 1% de N orgánico. La suma del N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O ha de ser superior al 13%.

#### ABONOS MINERALES

Generalidades:

Son los productos sin materia orgánica que se obtienen como resultado de una reacción de síntesis química, o bien proceden de la extracción natural de minerales.

Los abonos minerales se clasifican de la manera siguiente, de acuerdo con los tres

elementos químicos principales: nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K):

Abonos simples. Contienen un solo elemento principal en su composición; según el elemento que contienen, hay abonos nitrogenados, fosfóricos o potásicos.

Abonos compuestos. Están formados por una mezcla de abonos simples, sin que en su composición intervenga ningún tipo de interacción química.

Abonos complejos. En su composición interviene más de un elemento químico por medio de la combinación o reacción de diferentes elementos químicos. Según tengan dos o tres elementos, reciben el nombre de binarios o ternarios.

En los abonos compuestos hay una simple mezcla adicional de los abonos que los originen; en los abonos complejos, por pequeña que sea una partícula del abono, siempre esta formada por las diferentes partes, ya que están enlazadas con uniones químicas.

Se han de utilizar abonos de liberación lenta a fin de evitar los problemas de pérdidas por lixiviación de el ión NO<sub>3</sub><sup>-</sup> y por volatilización del NH<sub>3</sub> procedente de los fertilizantes amónicos o ureicos.

Son fertilizantes, generalmente nitrogenados o complejos de NPK, que liberan el nutriente al medio a un ritmo lento.

#### ***Tipo de fertilizantes de liberación lenta***

Productos de baja solubilidad

Los fertilizantes nitrogenados que presentan baja solubilidad al agua son generalmente de naturaleza orgánica y se obtienen por condensación entre la urea y un aldehído.

#### ***Los más utilizados son:***

a) Urea-formaldehído

La liberación del nitrógeno se produce por acción de microorganismos. El ritmo de obtención del NO<sub>3</sub><sup>-</sup> depende de las condiciones medioambientales; para la nitrificación es óptimo:

humedad: 55-60% de la capacidad de campo

temperatura: 20-30°C

pH: 6,1-6,5

b) Isobutilendiurea (IBDU). Se obtiene por reacción entre la urea y el aldehído isobutírico.

La liberación de la IBDU al suelo se produce mediante un mecanismo de hidrólisis

química. La velocidad de liberación depende de:

la medida del grano (al disminuir aumenta la velocidad de liberación),

la humedad (máxima liberación en medios encharcados),

la temperatura (aumenta el ritmo de liberación),

el pH (se obtiene más N en medi ácido).

Los productos comerciales con esta fórmula aportan N en un período cercano a dos o tres meses.

c) Crotonilidendiurea (CDU). Es un condensado de urea y aldehído crotonico.

La solubilización del nitrógeno se produce a través de un mecanismo combinado de hidrólisis química y hidrólisis microbiana. La velocidad de liberación depende de:

El tamaño del grano,

la temperatura,

la humedad (máxima liberación en sustratos con un 80% de humedad respecto a la capacidad de campo),

pH.

Los productos comerciales liberan el nitrógeno en un período cercano a los tres meses.

### ***Productos recubiertos***

El grano de fertilizante soluble se encuentra recubierto de una capa parcialmente insoluble en agua. Esta insolubilidad controla la velocidad de liberación.

La velocidad de liberación depende de:

Tipo y grosor del recubrimiento.

Tamaño del grano.

Tamaño y número de poros y grietas que se producen en la fabricación.

Temperatura. Aumenta la velocidad de difusión al hacerlo la temperatura.

pH del sustrato si la cubierta se ve alterada por su composición.

Forma de aplicación. La incorporación del fertilizante mezclado con el sustrato mejora el ritmo de liberación.

### ***Inhibidores de la nitrificación***

Los inhibidores de la nitrificación son sustancias orgánicas que se incorporan conjuntamente con fertilizantes amónicos o ureicos con la finalidad de para o reducir considerablemente el ritmo de nitrificación del ión  $\text{NH}_4^+$ . De esta manera se reducen considerablemente las pérdidas por lixiviación o desnitrificación. Este efecto inhibitor perdura aproximadamente durante un mes desde su incorporación.



Condiciones de suministro y almacenamiento:

Todos estos abonos han de estar exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas.

Normalmente, estos productos –hay muchos que tienen propiedades higroscópicas vienen ensacados para evitar que la humedad ambiental los degrade.

Es obligatorio que cada envase contenga una detallada explicación de la composición del producto, así como de su masa. En aquellos casos en que el producto es suministrado a peso, se ha de tener una garantía por parte del fabricante de la clase del producto. Cuando el producto se presenta líquido, ha de ir en bidones o botellas suficientemente señalizados.

Unidades y criterio de medida: Litros (l) de abono; Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de abono; Kilogramos (kg) de abono; Toneladas (t) de abono.

Normativa de cumplimiento obligatorio: Orden ministerial de 14 de julio de 1988 (BOE de 10 de agosto), que desarrolla el Real Decreto 72/1988.

En todos estos productos el contenido en metales pesados no ha de superar los máximos establecidos.

Han de ajustarse en todo a la normativa vigente del Ministerio de Agricultura y a cualquier otra que se dicte posteriormente.

➤ **Tratamientos fitosanitario.**

EL ADJUDICATARIO quedará obligado a realizar con sus propios medios en las fechas oportunas los tratamientos preventivos para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad criptogámica y plaga del arbolado, así como aquellos otros encaminados a combatir, en su totalidad, la enfermedad o plaga una vez desarrollada.

El control de las enfermedades criptogámicas será preventivo y curativo. El preventivo se realizará en primavera y otoño y el curativo cuando se detecte el problema.

El control de plagas se realizará en el momento en que se produzca.

En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, debiendo comunicar previamente y por escrito a La Dirección de Obra o a NASUINSA la fórmula, el método y dosificación del producto a emplear en cada caso. Las horas de tratamiento deberán ser tales que no causen perjuicios al vecindario.

➤ **Tutores.**

Colocación de tutores en los ejemplares que así lo requieran a criterio de NASUINSA, revisándose las ataduras periódicamente por si requirieran ser sustituidas. Una vez el árbol este enraizado se retirará los tutores a no ser que por otras causas la Dirección de Obra o la Propiedad lo estime necesario.

## **1.6. CONSERVACIÓN DE ROSALES**

➤ **ABONADOS**

Anualmente se harán dos aplicaciones de abonos, la primera cuando el rosal empiece a mover y la segunda al inicio del verano. Se debe utilizar un abonado complejo y equilibrado, a ser posible en la proporción 1:0,2:0,8 a razón de 50-100 gr. por m<sup>2</sup>, enterrándolo por medio de un laboreo superficial y ayudando a su incorporación por medio de un riego copioso. Después aplicar un acolchado de 8 cm. de materia orgánica bien descompuesta. A principios de otoño aplicar un abonado de sulfato de

potasio a principios de otoño, en un a proporción de 75 gr/m<sup>2</sup> para ayudar a que los tallos más tardíos maduren

➤ **Laboreo**

Durante el periodo vegetativo no serán necesarias tantas labores como en otros casos gracias a que se ha proyectado la colocación de manta antihierba (geotextil) que reducirá las labores de escarda. No obstante, se deberán eliminar todos los brotes que salgan del portainjertos (los rosales comerciales son plantas injertadas en las que el portainjertos esta enterrado y el injerto forma la parte aérea). Si no se eliminan estos brotes de patrón o serpollos, éstos restarán vigor a la variedad injertada. Estos brotes son muy fáciles de reconocer, ya que por lo general sus hojas son más pequeñas, presentan mayor número de foliolos y sus tallos presentan abundantes y pequeñas espinas.

En los rosales de pie alto y llorones, se eliminarán todos los brotes que salgan del tallo.

Pasada la floración se debe eliminar todas las flores marchitas, impidiendo de este modo la formación del fruto y favoreciendo el desarrollo de nuevos brotes y por consiguiente de nuevas floraciones.

➤ **Riegos**

Durante la primavera - verano se le darán riegos copiosos semanalmente, a ser posible a primeras horas de la mañana o últimas de la tarde; estos riegos se pueden aprovechar para incorporar abonos solubles. Los rosales producen raíces profundas por lo que una vez establecidos en un suelo bien preparado, rara vez necesitan un riego adicional.

➤ **Tratamientos**

Los rosales son muy sensibles a plagas y enfermedades, siendo pues necesario efectuar tratamientos periódicos para mantener las plantas libres de parásitos.

Los tratamientos deben ser mixtos pulverizando al mismo tiempo con una mezcla de un insecticida y un fungicida para ahorrarnos trabajo. Es necesario realizar un tratamiento fungicida preventivo espolvoreando con azufre las hojas y el pie de los rosales a finales de abril y principios de julio.

➤ **Poda**

Se debe distinguir entre los distintos tipos de rosales:

Los rosales de pie bajo o estándares requieren una poda que reduzca el número de brotes y aumente el tamaño de la flor. Se realizará una poda de rejuvenecimiento de la planta, suprimiendo las ramas más viejas a ras del suelo; si estas ramas llevan portan algunos brotes jóvenes, se podará por encima del punto de inserción de uno de estos brotes.

La poda debe ser proporcional al vigor de la planta y de las ramas que lo constituyen su esqueleto; así pues una rama vigorosa se podará por encima de la 4-5ª yema, ya que será capaz de alimentar los 4-5 brotes que surjan de ella: por el contrario, una rama débil (delgada) se le dejará 1-2 yemas máximo; la ultima yema debe mirar siempre hacia fuera.

Los rosales arbustivos deben ser podados durante los dos primeros años de forma que se cree su estructura a partir de 5 ó 6 brotes vigorosos, basé de todo el ramaje posterior; una vez conseguida ésta la poda se limitará a eliminar las ramas secas, mal formadas y demasiado viejas, en definitiva una poda de limpieza. Se deberá realiza al finalizar la floración aprovechando la misma para eliminar las flores marchitas.

Los rosales trepadores deben ser guiados antes de que sus tallos hayan madurado. A menos de que hayan crecido excepcionalmente no deben ser podados en sus dos primeros años. Se deben modelar tan pronto los tallos lleguen a los soportes. Florecen mejor si se guían sobre soportes horizontales, lo cual favorece la producción de tallos laterales con flores. La poda debe ser ligera, en otoño después de la floración. Se podan los tallos laterales cortos aproximadamente a dos tercios, cortando hasta un brote orientado hacia afuera, mientras los tallos principales se recortan un poco si es que sobrepasan un espacio determinado. Se guiarán y atarán los tallos nuevos al soporte para llenar o extender la estructura

Los rosales llorones la poda deberá ser análoga a los trepadores no reflorecientes conservando siempre brotes jóvenes, suprimiendo los que salen en las viejas ramas por encima del punto de nacimiento. Se procurará que la disposición de las ramas esté uniformemente distribuida.

#### **1.7. CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO**

##### **➤ De riegos entubados.**

Comprende la conservación de red de tuberías en perfecto estado, reparación de averías, limpieza, etc., así como conservación y reposición de tramos inútiles, bocas de riego, enchufes automáticos, tapas de registros, regadores móviles y fijos, mangueras, etc. Las reposiciones y sustituciones se harán con materiales idénticos a los retirados y, en cualquier caso, se seguirán las instrucciones de la dirección de obra.

##### **➤ Daños por deficiencia.**

Las inundaciones o perjuicios que se produzcan por salidas de agua, roturas o imperfecciones debidas a la mala conservación serán de la responsabilidad total del contratista.

#### **1.8. LIMPIEZA.**

Este apartado es de gran importancia en el acabado de cualquier jardín. En general, el viento suele arrastrar plásticos y papeles que afean y ensucian céspedes y macizos florales. Se deberá realizar una limpieza de todas las zonas ajardinadas así como efectuar el vaciado de papeleras. En este aspecto también hay que destacar que el personal destinado al mantenimiento de los jardines deberá realizar una retirada de la tierra y restos de plantas que quede en las aceras y bordillos tras cualquier tipo de actuación, dejando todo el entorno con un aspecto aseado y ordenado.

#### **1.9. MANTENIMIENTO DEL TERRENO**

Se harán labores de mantenimiento del terreno cuando se requieran y a indicación de la PROPIEDAD, que podrán consistir en laborear la tierra bien de forma profunda o somera, regularizar la superficie, extender tierra vegetal o materia orgánica, etc.

Asimismo, se llevarán a cabo labores de mantenimiento y perfilado de caminos.

En los taludes junto a las carreteras tanto si están limitados por estructuras tipo bionda como si están directamente limitados por la calzada, independientemente que contengan plantación forestal, se harán desbroces en los dos primeros metros de talud como mínimo y en un número nunca inferior a tres anuales. En las zonas llanas junto a las carreteras se realizarán las labores de siega como si se tratara de céspedes propiamente dichos.

#### **1.10. REPOSICIÓN DE FALTAS.**

En las operaciones de conservación de isletas, ajardinamientos, etc., hay que prever durante el periodo de vigencia del contrato de referencia, las posibles sustituciones de árboles, arbustos o matas, bien por deterioro, vandalismo o por no haber enraizado y/o secado.

Como normas generales se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

La plantación a raíz desnuda se efectuará con los árboles y arbustos de hoja caduca, que no presentan especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

El trasplante con cepellón es obligatorio para todas las coníferas y para las especies de hoja persistente.

La sustitución o elección de nuevas especies se hará siempre bajo la supervisión de NASUINSA.

Los árboles y arbustos de hoja caduca se plantarán en invierno procurando que no coincida con heladas.

La ejecución de la plantación de árboles incluye las operaciones siguientes:

- Apertura de hoyo y zanjas de plantación: El tamaño de excavación del hoyo debe ser proporcional al tamaño de la planta:

Árboles, arbustos y enredaderas: Diámetro – 2 x diámetro zona raíces      Profundidad - 1,5x profundidad zona de raíces.

Herbáceos, tapizantes, bulbos y rizomas: Diámetro – 3 x diámetro zona raíces. Profundidad – 2 x profundidad zona de raíces.

Las fases de apertura de los hoyos de plantación seguirán el siguiente orden:

1. Localizar, en su caso, la presencia de redes de servicios (agua, alumbrado, electricidad, telefonía, etc.) no causándoles ningún perjuicio y proteger las conducciones con tela antirraíces si fuera necesario.
2. Cuidar las condiciones del suelo (eliminar exceso de piedras o materiales extraños, etc.). Teniéndolo en cuenta a la hora del replanteo, además de otros elementos como son: farolas, vegetación existente, señales, etc.
3. Decidir el método más adecuado de apertura: Manual o mecánico.
4. Acopiar separadamente las tierras de la capa superficial (Horizonte A –capa fértil) y las más profundas y menos útiles para reutilizar.
5. Gestionar adecuadamente los materiales de desecho obtenidos de la excavación.

- Incorporación de enmiendas y abonos (Acondicionamiento del suelo)  
Adicionalmente a la apertura del hoyo de plantación, los suelos compactados se subsolarán a su alrededor.

En caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se escarificarán para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y favorecer la penetración de las raíces.  
Profundidad de aireado y enmendado: Árboles, 90 cm.; Arbustos, 60 cm.; Herbáceas, 35 cm.

- Drenaje  
En suelos poco drenantes, el hoyo de plantación debe estar provisto de un sistema que evite su encharcamiento. A tal fin se colocará por debajo del hoyo (a un metro o metro y medio) una capa de material granular (granulometría 15-20) separada de la tierra de plantación por medio de una tela geotextil que evite su colmatación. La capa irá dispuesta con la base en pequeña pendiente hacia una zona de desagüe que permita la eliminación de las aguas excedentarias.

- Plantación, sujeción y poda de plantación si fuese necesario.

En la fase de plantación se debe prestar atención al estado de las raíces y si presentarán cortes mal realizados o desgarros se cortarán correctamente y se sumergirán en arcilla, abono orgánico, agua y hormonas de enraizamiento si han sufrido daños.

Se depositará la planta en el hoyo de plantación en posición vertical manteniendo las raíces sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida.

Colocar la planta aplomada a la altura prevista, sin enterrar el cuello de la raíz, dejándola estabilizada.

El entutorado debe evitar movimientos que puedan producir rotura de raíces y mantener en pie las plantas mientras no sean capaces de sostenerse por ellas mismas.

Para cumplir sus objetivos el entutorado no debe dañar ni la parte aérea ni las raíces de las plantas ( ni siquiera el cepellón), se debe colocar antes de rellenar el hoyo de plantación. Debe resistir el empuje de vientos de fuerte intensidad y tirones, golpes y actos vandálicos, sin suponer peligro para las personas.

La fijación a los troncos se hará con material elástico no abrasivo. En las enredaderas puede ser necesario un soporte temporal hasta que sus sistemas de fijación puedan alcanzar el soporte definitivo (normalmente rejas o celosías).

- Relleno del hoyo (en tongadas).  
Rellenar el hoyo hasta la mitad pisar la tierra y rellenar el resto del hoyo y volver a pisar, esta vez ligeramente.

Se rellenará por fase para evitar la formación de bolsas de aire

- Riego de plantación y riegos culturales.
- Aporte de acolchado

El acolchado consiste en extender una capa de materiales cubriendo la superficie del suelo con un grosor entre 5 y 10 cm. El acolchado se extenderá después de haber regado y sin llegar a cubrir el cuello de la planta.

## **1.11. MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO**

### **1.11.1. MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA TRATAMIENTOS PLAGUICIDAS**

En los trabajos de controles plaguicidas se han de usar máquinas o equipos debidamente homologados con la marca CE.

Será valorado el hecho que los equipos específicos se pongan a disposición del servicio, ya que son capaces de poder realizar un tratamiento fitosanitario con toda la garantía de seguridad y calidad.

Requisitos de las máquinas:

El tractor es un vehículo donde tan solo puede ir el conductor.

El ventilador y la toma de fuerza han de llevar una protección normalizada que impida que entren en contacto con las partes móviles.

Hay que instalar una válvula antiretorno en la conducción de aspiración para llenar el depósito a partir de una balsa o similar.

Hay que disponer de unos 10-15 l de agua limpia mientras dure el tratamiento.

Hay que llevar encendido el rotativo de señalización en la parte más visible del tractor o vehículo de tratamiento.

Requisitos de las mochilas de tratamiento:

Han de estar en perfecto estado de conservación y mantenimiento.

Han de estar exentas de cualquier fuga del preparado.

No se han de llenar nunca hasta arriba de todo para evitar que el producto vierta por el orificio superior o cuando el aplicador se incline ligeramente.

Se consideran adecuados los volúmenes de disolución (l/ha) siguientes:

Volumen l/ha	Cultivo bajo	Arboledas y arbustos
Alto	> 600	> 1.000
Medio	200-600	500-1.000
Bajo	50-200	200-500
Muy bajo	5-50	50-200
Ultra bajo	< 5	< 50

En función del objetivo del plaguicida, se consideran adecuadas las gotas siguientes:

Objeto	Medida de gotas (micra)
Insectos voladores	10-50
Patógenos encima de follaje	30-50
Follaje	40-100
Suelo (para evitar deriva)	250-500

Para un buen tratamiento, se consideran adecuados los impactos siguientes:

Productos sintéticos	20-30 impactos/cm <sup>2</sup>
Productos de contacto	50-60 impactos/cm <sup>2</sup>
Productos que desprenden gases	10 impactos/cm <sup>2</sup>

#### 1.11.2. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES y PALMERAS

##### HERRAMIENTAS DE CORTE

La tabla siguiente detalla las herramientas de corte más apropiadas para la poda de árboles.

TABLA : HERRAMIENTAS DE CORTE PARA LA PODA DE ÁRBOLES

Operación de poda	Herramientas apropiadas

Herramientas manuales

Sierra de mano

Sierra de pértiga

Tijeras de podar de una mano

Tijeras de podar de dos manos

Tijeras de pértiga o telescópicas

Herramientas mecánicas

Tijeras neumáticas

Sierra mecánica

Sierra mecánica de pértiga

La tabla especifica las herramientas de corte más apropiadas para las operaciones de poda y limpieza de las palmeras.

Las herramientas de corte, diferentes a las sierras mecánicas, han de estar bien afiladas y desinfectadas con formulaciones expresamente autorizadas para la desinfección de herramientas de poda, o bien con productos alternativos, por ejemplo lejía doméstica diluida al 8% o alcohol etílico de 96-97°. Esta desinfección se ha de hacer cuanto más a menudo mejor; recomendable que como mínimo se haga al pasar a otro árbol o palmera, al acabar la jornada y sobretodo cuando se encuentren podreduras o similares.

### 1.11.3. MÁQUINAS y EQUIPOS DE ACCESO Y SUBIDA

En la subida a árboles y palmeras no se han de utilizar en ningún caso espolones/contrafuertes o elementos similares que puedan dañar la corteza o la superficie del estípite. Hay que usar máquinas o equipos que garanticen la seguridad del podador y que sean inocuas para los árboles y las palmeras; han de estar debidamente homologadas y marcadas CE.

Para acceder al árbol, siempre es preferible el uso de elementos externos; en ningún caso no se han de utilizar equipos de ascenso sujetos únicamente al árbol si no hay una certeza absoluta de su seguridad.

TABLA . MÁQUINAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

Seguridad personal	Casco de seguridad (si se trabaja con sierra mecánica, con auriculares)
	Gafas de protección
	Pantalón de protección 180-360° (si se trabaja con sierra mecánica)
	Botas de seguridad con puntera de acero o de protección (si se trabaja con sierra mecánica)
	Guantes de cuero
	Mascarilla antipolvo (opcional)

Seguridad en altura	Máquinas de acceso:
	Plataforma hidráulica
	Plataforma autopropulsada
	Escalera hidráulica
	Grúa
	Cesta elevadora
	Arnés de seguridad y eslinga con alma de acero
	Equipos de subida:
	Bicicleta
	Arnés y cuerdas de escalada

---

#### 1.11.4. MÁQUINAS COMPLEMENTARIAS

Son las máquinas que complementan los trabajos de mantenimiento de árboles y palmeras: el equipo de trituración, los camiones para las máquinas de acceso y los de recogida de restos de poda.

#### 1.11.5. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO DE CÉSPEDES Y PRADOS

##### ***Generalidades***

Las máquinas para el mantenimiento de las áreas de césped han de cumplir la legislación vigente relativa a máquinas.

Las máquinas y los equipos de mantenimiento de céspedes y prados descritos en los apartados siguientes tienen diversas prestaciones, de las cuales se ha de seleccionar la más apropiada de acuerdo con el trabajo previsto. Así, se pueden incorporar diversos arneos en una sola máquina y realizar diversas labores en una sola pasada. Algunos equipos funcionan de manera mecánico-manual y otras a motor. Los equipos mecánicos han de tener control manual de sus funciones y preferentemente han de ser autopropulsados.

Los elementos móviles de la máquina que presenten algún peligro han de estar equipados con resguardos o dispositivos de protección, a fin de eliminar cualquier riesgo de contacto que pueda provocar accidentes.

El mando del dispositivo de corte de las máquinas de siega ha de prevenir dos acciones separadas y diferentes para accionarlo, y también ha de estar protegido para evitar accionarlo de forma involuntaria. No se ha de poder bloquear en posición de «marcha» y se ha de inmovilizar al dejarlo ir.

#### 1.11.6. RODILLOS ALISADORES

Los rodillos alisadores están disponibles en diversos pesos para que se adecuen a las particulares condiciones climáticas y del suelo. Los rodillos alisadores vacíos permiten introducir un lastre variable en su interior, el peso y la distribución del cual han de estar de acuerdo con la fórmula de Merino.

#### 1.11.7. EQUIPOS DISTRIBUIDORES

Los equipos distribuidores tienen la finalidad de diseminar semillas, fertilizantes o aportaciones superficiales.

Los distribuidores de sólidos pueden actuar mediante distintos sistemas: agitador, disco giratorio y correa.



En cualquiera de los sistemas utilizados, la precisión y la uniformidad de la distribución depende en buena parte de la habilidad del operador. Los distribuidores de oberturas son más precisos y menos eficientes que los de disco giratorio. Estos últimos presentan problemas de uniformidad en la distribución con materiales de diferentes tamaños y pesos y por eso no son recomendables en estos casos.

#### 1.11.8. CORTACÉSPEDES

Los cortacéspedes se clasifican según:

- El mecanismo de corte.
- El sistema de propulsión.
- La situación del sistema de corte en la máquina.
- El sistema de recogida.
- El tipo de motor.

Factores que hay que tener en cuenta a la hora de elegir un cortacésped:

- EL intervalo de alturas de siegas posibles en que se pueda ajustar el corte.
- La uniformidad y limpieza.
- Existencia de recolector para los restos de la siega.
- Disposición diferente de los restos de la siega por encima del césped.
- Alternancia de sistemas de recogida de los restos de siega con sistemas recicladores.

Los cortacéspedes han de tener un motor de combustión de 2 o 4 tiempos. La potencia de la máquina ha de responder a la superficie que hay que segar. Tanto los cortacéspedes helicoidales como los rotativos de 4 tiempos se han de usar en superficies con una pendiente que no sobrepase el 20%. En superficies con pendientes superiores es aconsejable utilizar los cortacéspedes con un motor de 2 tiempos, atendiendo a que en estos motores el aceite lubricante se mezcla con la gasolina, con lo cual se consigue una lubricación constante del motor.

Los cortacéspedes disponibles se clasifican según el mecanismo de corte en:

- Cortacéspedes de corte helicoidal.
- Cortacéspedes rotativos con eje vertical.
- Segadoras.
- Desbrozadoras.

Se han de tener en cuenta las consideraciones técnicas siguientes para la elección del cortacésped:

- Dimensiones del área que hay que segar.
- Frecuencia y altura de siega.
- Número y localización de obstáculos (cambios de nivel bruscos, plantaciones, estructuras, edificios, etc.).

### ***Cortacéspedes de navaja helicoidal con eje horizontal***

Los cortacéspedes helicoidales permiten un corte muy limpio, regular y de baja altura.

#### *Cortacéspedes rotativos con eje vertical*

Los cortacéspedes rotativos son más versátiles que los helicoidales respecto a la longitud que pueden segar. Generalmente permiten segar más cerca de las paredes, farolas, etc. que los otros tipos de cortacéspedes, a excepción de las destrozadoras manuales.

#### *Segadoras*

Las segadoras agrícolas son necesarias para las zonas extensas de prados, ya que son muy efectivas en la recolección de grandes cantidades de restos de siega.

### ***Desbrozadoras***

Las desbrozadoras son máquinas agrícolas con las cuales se puede trabajar en casi todas las condiciones: vegetación densa, enredada, mezclada con ramas secas.

Las desbrozadoras manuales con cabezal de hilo de nylon permiten trabajar en áreas con pendiente, en las zonas próximas a otras plantas, en zonas angulosas y cerca del mobiliario y de los elementos de obra.

### **Perfiladores**

La perfiladora permite perfilar mecánicamente las áreas de césped y mejorar el acabado de las esquinas.

#### 1.11.9. Escarificadora de eje horizontal y hojas de corte rectas

Las escarificadoras de eje horizontal y con hojas de corte rectas realizan una siega vertical, rasgan la capa de fieltro y producen un aireo del suelo en superficie.

Las escarificadoras tienen un dispositivo para regular la penetración de las hojas verticales de acuerdo con la amplitud de la capa de fieltro.

#### 1.11.10. EQUIPOS DE AIREADO EN PROFUNDIDAD

Los equipos de aireo en profundidad corresponden a uno de los dos tipos siguientes:

Aireador de púas vacías.

Subsolador vibratorio.

EL aireador de púas vacías extrae partes cilíndricas de suelo y fieltro, permite la sustitución y la mejora progresiva del suelo y favorece la penetración del aire, del agua y de los nutrientes en la capa de enraizamiento del suelo. Las máquinas aireadoras automáticas pueden ser verticales o rotativas según cual sea el mecanismo de extracción de la porción cilíndrica de suelo perforado. Los tamaños de las extracciones varían de 6 a 18 mm de diámetro y de 75 a 130 mm de profundidad.

El subsolador vibratorio se ha de usar para realizar un subsolado del suelo. Mediante unas hojas de corte vibratorias arrastradas a través del suelo, produce un canal de entre 15 y 20 cm de profundidad. Además, dispone de unos rodillos posteriores a cada hoja de corte que presionan y cierran las oberturas originadas por estas.

#### 1.11.11. EQUIPOS DE LIMPIEZA

Las áreas de césped se pueden barrer y limpiar de forma manual o mecánica. Los cepillos de los equipos de limpieza mecánicos no han de ser abrasivos para las hojas; preferentemente han de ser de goma o caucho.

Los cepillos, además de usarse para las herramientas de limpieza, se pueden utilizar para incorporar las aportaciones superficiales.

##### ***Condiciones de suministro y almacenaje de la maquinaria***

Siempre se ha de almacenar y transportar siguiendo las indicaciones del fabricante y con el embalaje original.

##### ***Normativa de cumplimiento obligatorio de la maquinaria***

NTJ 14B: Mantenimiento de palmeras, 1998.

NTJ 14C, Parte 2: Mantenimiento del arbolado. Poda, 1998.

NTJ 14C, Parte 3: Mantenimiento del arbolado. Otras operaciones, 1999.

NTJ 14G: Mantenimiento de céspedes no deportivos y prados, 1997.

Real decreto del 27 de noviembre de 1992 (BOE de el 11 de diciembre de 1992), por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembro sobre máquinas.

#### 1.12. TRABAJOS DE NUEVA EJECUCIÓN

Los trabajos de mantenimiento recogidos en el actual pliego, incluyen:

- la nueva plantación, ya sea de árboles, arbustos, plantas acuáticas, plantas aromáticas, setos, etc.
- así como la siembra de nuevas zonas, adyacentes o no a las ya existentes,
- incluyendo de igual manera la nueva creación de instalaciones de riego,

Realizándose los trabajos según especificaciones recogidas en el actual pliego, y siguiendo las instrucciones dadas por la PROPIEDAD tanto en unidades como especificaciones técnicas que ésta estime oportunas.

#### 1.13. D.- DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La dirección de los trabajos será a cargo del responsable técnico designado por la PROPIEDAD Las funciones de dirección son las siguientes:

- Exigir a la empresa encargada de los trabajos el cumplimiento de las condiciones técnicas recogidas en este pliego.
- Garantizar la ejecución de los trabajos de mantenimiento con estricta sujeción al pliego de condiciones.

## índice

<b>1.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR .....</b>	<b>3</b>
1.1.	CUIDADOS Y MANTENIMIENTOS DE LOS CÉSPEDES .....	3
1.2.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.....	3
1.3.	MEDIOS MATERIALES Y HUMANOS. ....	4
1.4.	PROCEDIMIENTOS DE OPERATIVA DE LABORES CONTRATADAS. ....	4
1.5.	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.....	7
1.6.	CONSERVACIÓN DE ROSALES.....	13
1.7.	CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.....	15
1.8.	LIMPIEZA. ....	15
1.9.	MANTENIMIENTO DEL TERRENO .....	15
1.10.	REPOSICIÓN DE FALTAS. ....	15
1.11.	MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO .....	17
1.12.	TRABAJOS DE NUEVA EJECUCIÓN .....	23
1.13.	D.- DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	23

## **1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

El servicio de mantenimiento y conservación de las zonas verdes del Pueblo Viejo de la Ecociudad de Sarriguren, Valle de Egües (Navarra) comprenderá las siguientes obligaciones por parte del Adjudicatario:

### **1.1. CUIDADOS Y MANTENIMIENTOS DE LOS CÉSPEDES**

De forma no exclusiva se consideran afectadas en este apartado las áreas correspondientes a las zonas ajardinadas de las zonas 1, 2 y 3 (ver Planos de Jardinería).

Riego automático y de apoyo, incluidos arreglos de averías y desperfectos. (Fugas, reparaciones de aspersores, adecuación de electroválvulas, etc.)

Siega

Cortes de césped continuos según necesidades.

Eliminación de musgo.

Limpieza de céspedes.

Abonados y enmiendas. (Tres por año contratado).

Tratamiento de herbicida selectivo contra malas hierbas.

Tratamiento fitosanitarios contra enfermedades y plagas.

Aireado y escarificado de zonas que presenten problemática de fieltro o falta de aireación.

Perfilado de caminos, bordes y arbolados.

Resiembra de césped en superficies deterioradas.

Mejora de céspedes ya existentes.

Retirada de material a vertedero.

### **1.2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.**

El antiguo vertedero es la zona en la que mayor número de arbolado se va a distribuir, no obstante este arbolado debe dejarse con el porte más naturalizado posible por lo que las podas se limitarán a las sanitarias (eliminación de ramas enfermas y rotas), el resto de labores de mantenimiento serán las mismas que en las otras zonas.

Las franjas alargadas formales se han diseñado con seto que admite topiaria y otras dos con cobertoras y arbustivas de porte alto.

Plantación de árboles y arbustos

Riego por bocas de riego y mangueras.

Labores de poda y eliminación de elementos muertos. Una vez al año o más (caso de setos formales)

En setos, el brote del año no sobrepasará la altura de 5 cm. en ninguna época del año la altura consolidada del seto.

Labores de escarda en parterres y setos.

Abonados. (el nº y tipo de abonados lo marcará la Dirección de Obra, según necesidades).

Mantenimiento de alcorques y acolchado orgánico (tres al año).

Tratamiento fitosanitario.

Reposición de faltas necesarias.

Retirada de material a vertedero.

Todas las actividades aquí descritas se deben desarrollar cumpliendo los mínimos de la cláusula C. del presente anexo.

### **1.3. MEDIOS MATERIALES Y HUMANOS.**

Para el desarrollo de su labor, los operarios del Adjudicatario, serán dotados por su empresa del correspondiente equipo de herramientas, así como todo tipo de máquinas que necesiten para su trabajo, contando para ello con la correspondiente indumentaria y Equipos de Protección Individual descritos en la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá comunicarse a la PROPIEDAD el número de operarios que plantea EL ADJUDICATARIO adscribir al servicio de mantenimiento contratado. Tanto el horario como las jornadas a trabajar serán necesidades del servicio, a convenir con la PROPIEDAD.

El adjudicatario dispondrá del personal necesario en cada momento y época del año para la buena ejecución de las labores de conservación, siendo este personal como mínimo, el presentado en la programación de la oferta y aceptado por la mesa de contratación.

El licitador, en su oferta deberá presentar un organigrama del servicio en el que se especifique claramente la plantilla, su cualificación y los puestos de trabajo desempeñados con los horarios y cualquier otra circunstancia que permita la mejor definición del servicio prestado. En este organigrama se hará referencia al personal que va a prestar su función en el Mantenimiento programado.

Dado que el contratista viene obligado a satisfacer, en todo caso, las especificaciones del Pliego de Condiciones, si con el personal y los medios previstos en su propuesta no realiza la prestación con la calidad contractual exigida, vendrá obligado a ampliar los medios sin que ello le permita variar los precios de su oferta.

El adjudicatario deberá sustituir al personal que no pueda prestar sus servicios por baja, vacaciones o cualquier otra causa en un plazo de quince días hábiles en que se produzca la eventualidad, manteniendo la media ofertada.

### **1.4. PROCEDIMIENTOS DE OPERATIVA DE LABORES CONTRATADAS.**

#### **1.4.1. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE CÉSPEDES.**

##### **➤ Riego automático y de apoyo**

En las zonas ajardinadas y provistas de riego automático los riegos serán de frecuencia y duración previamente acordada con la PROPIEDAD, siendo en todo caso los correspondientes a los céspedes establecidos con la frecuencia necesaria para su perfecto mantenimiento.

En el caso de las zonas en las que se necesite regar plantas o árboles en grupo o aislados y en caso de avería del sistema de riego automático, EL ADJUDICATARIO, deberá disponer de camión cisterna, así como mangueras de longitud adecuada y con una capacidad suficiente que le permita optimizar los tiempos de desplazamiento. Debe regar el arbolado y los arbustos con la presión adecuada para no descalzar sus raíces y aportar el caudal necesario a cada planta. En todo caso, se seguirá las instrucciones de la PROPIEDAD o del técnico responsable.

Las tomas de agua se harán en aquellos puntos que se indiquen. Toda captación de agua que se realice al margen, será bajo responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Se incluyen arreglos de averías en los sistemas de riegos, fugas, reparación de aspersores, adecuación de válvulas, etc. Asimismo, si por la incorrecta realización de riegos o utilización de la red se

produjeran derrames de agua, erosiones del terreno o cualquier otro perjuicio, EL ADJUDICATARIO reestablecerá por su cuenta la situación primitiva de la zona dañada. Asimismo, correrá por cuenta del contratista el costo del agua derramada.

➤ **Siegas**

Los céspedes se mantendrán a una altura aproximada de entre 4 y 6 centímetros, Se darán las siegas necesarias, tantas veces como alcance la hierba 10 cm. de altura, comenzando a principios de primavera y terminando al final de otoño, según lo determinen las condiciones climatológicas.

La hierba resultante del corte será retirada y transportada a vertedero. Nunca se dejarán los restos de siega en depósitos masivos encima del césped.

Nunca debe segarse de una sola vez más del 30% de la altura foliar del césped. En estos casos extraordinarios, se realizarán cortes progresivos hasta alcanzar la altura deseada. Todos los céspedes, al llegar el final del otoño y durante todo el invierno, deberán tener una altura superior al resto del año. Esta altura será mayor en un punto de la máquina segadora. Asimismo se elevará la altura de corte cuando la hierba esté sometida a cualquier otra situación estresante.

En los cortes de hierba de las zonas verdes, se alternará el sentido de corte cada vez que la zona vaya a sufrir una siega. Las máquinas a utilizar en el corte de hierba serán adecuadas a la superficie a cortar. Deberán tener las cuchillas perfectamente afiladas y sin muescas, todo ello tendente a conseguir un buen corte sin deshilachamientos.

Se evitarán las siegas en tiempo húmedo a fin de anular apelmazamientos innecesarios en el terreno y desigualdad en el corte.

En los límites de las áreas de césped (isletas), y con objeto de que éste no invada otros elementos, se realizará periódicamente un recorte de la superficie encespedada.

Tras cada siega debe limpiarse la maquinaria para evitar la propagación de enfermedades, desinfectándola cada vez que se realice un cambio de zona verde que suponga traslados de la maquina con vehículo.

Para la realización de los cortes, se deberá tener en cuenta la programación de riegos, que será prioritaria al corte.

Se evitará segar con el césped mojado. Sin embargo es preferible segar en épocas lluviosas, con el césped mojado, antes de dejar crecer a la planta demasiado.

➤ **Escarificados y aireados**

El escarificado tiene como finalidad la eliminación de la capa de fieltro del césped, con el fin de no impedir que el aire y el agua circulen libremente. El fieltro es un sustrato muy apetecido por las raíces pero con muy poca capacidad de retención de agua. Nunca debe poseer un espesor superior a 1 cm. con el fin de evitar estados de saturación de humedad que favorezcan el desarrollo de enfermedades criptogámicas.

Esta labor deberá realizarse en primavera, después del primer corte, con medios mecánicos adecuados, como son los pasadores de cuchillas verticales diseñadas para esta labor.

El aireado consiste en descompactar la capa superficial del sustrato mediante la extracción de tacos cilíndricos de éste, consiguiendo a su vez un mejor desarrollo radicular.

Esta labor se realizará a principio de otoño con medios mecánicos adecuados, como pueden ser los aireadores rotativos a motor. Se garantizarán 200 agujeros por metro cuadrado.

Tanto en escarificados como en aireados, si el elemento que se utiliza es un apero de otra máquina, esta deberá de ser ligera y provista de ruedas anchas de balón que garanticen una menor compactación.

En febrero y agosto, el ADJUDICATARIO presentará un plan de escarificado y aireado en el que se contemplen tiempos de ejecución y medios humanos y materiales. Este plan se ejecutará una vez aprobado por los técnicos de la PROPIEDAD.

➤ **Limpieza de céspedes.**

A todas las superficies comprendidas dentro del perímetro de rotondas y zonas verdes se les dedicará una atención constante y meticulosa de la limpieza.

A tales efectos se entiende por limpieza:

- La limpieza completa de todo tipo de suciedad, desperdicios y basuras que, por cualquier procedimiento, lleguen a todas las zonas verdes existentes, considerando como zona verde a las superficies encespedadas, alcorques de árboles y caminos y sendas que estén integradas en estas zonas encespedadas.

- La limpieza de restos vegetales producida por un proceso natural (caída de hoja, salida de césped no deseado) o por los trabajos de conservación de estas zonas verdes.

La obligación del ADJUDICATARIO no se limita al barrido, recogida o amontonamiento de las indicadas materias dentro de las superficies a su cuidado, sino que han de completarse con la retirada inmediata de todas ellas, con medios propios o a su cargo fuera del recinto de las zonas verdes, salvo que, por la Propiedad o Dirección de Obra se decida alguna otra aplicación o destino dentro del citado recinto, en cuyo caso, la situará en el lugar destinado al efecto.

➤ **Abonados y enmiendas**

Los abonados de céspedes y praderas se realizarán con productos aportados por la empresa adjudicataria. Se harán tres abonados por año contratado.

La labor de abonado se realizará manual o mecánicamente. Cuando el abonado se realice mecánicamente, se tendrán en cuenta las condiciones del terreno con el fin de no producir compactaciones ni marcas. La maquinaria a utilizar será ligera y obligatoriamente con ruedas anchas de balón que minimicen la compactación.

En superficies pequeñas, medianas, rotondas, isletas, etc., se abonará manualmente.

Se abonarán los céspedes mediante abonos de liberación lenta, de modo que la aportación media anual de los elementos esenciales esté en torno a 120 - 80 - 80 Ud./Ha.

Si se hace necesario se podrá exigir la aplicación de enmiendas y abonos de otro tipo (Ureas, amonitro, etc.), con los materiales que se propongan por la Dirección de los trabajos.

Por ningún motivo se abonará mecánicamente junto a zonas con agua. Estas zonas deberán incluirse en un plan especial de abonado, que se realizará manualmente.

➤ **Tratamientos fitosanitarios contra malas hierbas.**

El control de plantas adventicias se realizará en primavera u otoño como épocas más favorables; no obstante, la dirección técnica determinará en cada caso el momento óptimo y se lo comunicará al ADJUDICATARIO con una semana de antelación, salvo circunstancias excepcionales. Los tratamientos se aplicarán sólo bajo supervisión y autorización.

No podrán ser sometidas a tratamientos químicos las superficies próximas a zonas con agua, debiendo establecer un plan de tratamientos que contemple estas zonas por medios no químicos.

➤ **Tratamientos fitosanitarios contra enfermedades y plagas.**

EL ADJUDICATARIO quedará obligado a realizar con sus propios medios en las fechas oportunas los tratamientos preventivos para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad criptogámica y plaga de los céspedes y las praderas, así como aquellos otros encaminados a combatir, en su totalidad, la enfermedad o plaga una vez desarrollada.



El control de las enfermedades criptogámicas será preventivo y curativo. El preventivo se realizará en primavera y otoño y el curativo cuando se detecte el problema.

El control de plagas se realizará en el momento en que se produzca.

En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, debiendo comunicar previamente y por escrito a la Propiedad y a la Dirección de Obra la fórmula, el método y dosificación del producto a emplear en cada caso. Las horas de tratamiento deberán ser tales que no causen perjuicios al vecindario.

➤ **Perfilado de caminos, bordes, y arbolado**

EL ADJUDICATARIO mantendrá el actual trazado, setos y perfiles de las praderas y caminos en las diferentes zonas, corrigiendo a su cargo los desperfectos o alteraciones que se originen en aquellas, por causas naturales o por la incorrecta realización de las labores.

➤ **Resiembra de céspedes en superficies deterioradas.**

Podrán encomendarse trabajos de siembras complementarias encaminada a corregir desniveles, asentamientos de tierra, calvas, etc. que disminuyen el valor ornamental de las zonas verdes. Las siembras en todo caso se realizarán en otoño, proporcionando las semillas y abonos.

Se deberá proteger la zona resemebrada para impedir el paso de personas, así como el mantenimiento constante del cierre hasta que la Propiedad o la Dirección de Obra decida su retirada.

EL ADJUDICATARIO deberá realizar estos trabajos con sujeción a las instrucciones de la PROPIEDAD

➤ **Mejora de encespedamiento y existentes.**

Si hiciese falta, y siempre a criterio de la PROPIEDAD, se procederá a realizar labores de aireación, escarificado o recebos con compost, semilla y/o arena.

Si existiera césped dañado se procederá a su resiembra.

➤ **Retirada de material a vertedero.**

Todo el material verde o basuras resultante del mantenimiento del césped deberá ser trasladado a vertedero o a la planta de compostaje de Arazuri, según sea el caso, de forma que no permanezcan los montones almacenados para su traslado durante más de un día.

## **1.5. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS**

➤ **Riego**

Se consideran de carácter fijo y eventual.

Se consideran fijos en las áreas donde existan sistemas de riego y en plantaciones jóvenes. Serán eventuales aquellos que por las condiciones meteorológicas se considere oportuno aplicar.

Los elementos vegetales se regarán esporádica o diariamente en las épocas del año que fuese necesario, dependiendo de las condiciones edafo-climatológicas y de las especies de plantas existentes. El riego se realizará de tal forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesario para su óptimo crecimiento y desarrollo.

La Propiedad o la Dirección de Obra determinará en casos puntuales, cuando hay que regar sin que las hojas se mojen por problemas de ataques fúngicos.

Los elementos a regar serán todos aquellos que se encuentren incluidos en las zonas objeto del concurso.

Independientemente del tipo de riego considerado, el número mínimo de riegos anuales no será nunca inferior a ocho, distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada.

Las cantidades de agua a suministrar por riego:

- Árboles 50-200 litros/Ud..
- Arbustos de más de 200 cm. de altura 50 litros/Ud.
- Arbustos de 40-200 cm. de altura 20-40 litros/Ud.
- Plantas herbáceas perennes 1-2 litros/Ud.

Las tomas de agua se harán en aquellos puntos que indiquen. Toda captación de agua que se realice al margen será de responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Los riegos se realizarán preferentemente a primeras horas de la mañana o a últimas horas de la tarde.

➤ **Podas**

Se consideran permanentes y eventuales.

Se consideran podas permanentes aquellas podas que tienen como finalidad la formación de setos, formación de árboles, eliminación de chupones, eliminación de elementos muertos, eliminación de ramaje cercano a cables próximos.

Se consideran podas eventuales aquellas que de forma ocasional o excepcional se considere oportuno llevar a cabo.

Para realizarse se seguirán los siguientes criterios:

Deberán evitarse las podas fuertes en los árboles de hoja caduca y en particular el corte de ramas gruesas.

Los arbustos que florezcan en ramas del año se podarán en otoño.

Los arbustos que florecen en ramos del año anterior se podarán después de la floración.

Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño.

Cuando las podas se efectúen en setos, se realizarán éstos siguiendo siempre los criterios marcados por la PROPIEDAD

Las operaciones de poda serán:

Poda de eliminación de árboles.

Poda de Formación de setos.

Eliminación de chupones.

Eliminación de las ramas secas y de los tocones.

Eliminación de las ramas demasiado cercanas al tronco o cables próximos.

Eliminación de las ramas mal orientadas, molestas o en densidad excesiva.

Eliminación de los rebrotes de raíz.

Eliminación de las raíces que molesten.

Tala o eliminación de elementos muertos. Tala o apeo de árboles.

Los trabajos de poda de los árboles incluyen también las herramientas que se derivan como las de recogida de ramas y de restos de poda, la limpieza, el barrido, la carga y el transporte hasta el vertedero autorizado o la planta de compostaje y trituración.

El corte de poda: se ha de podar el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado al árbol. Los cortes han de ser muy pequeños y siempre lisos y limpios. La orientación del corte ha de seguir la arruga que hay entre la rama y el tronco y no la ha de afectar. No se han de dejar muñones.

Las ramas de diámetro gran no se han de podar, pero si a criterio de la Dirección Facultativa se ha de hacer, la poda ha de seguir la regla de los tres cortes a fin de evitar que la corteza se desgarre.

Tipo de poda : el tipo de poda que se ha de practicar depende de si el árbol es joven o adulto.

1. Poda de árboles jóvenes (poda de formación):

Poda de formación del tronco o guía: eliminación de las ramas codominantes y de las que compiten con la principal.

Poda de formación de la estructura: eliminación de las ramas mal dirigidas y formación de una estructura resistente.

Poda de refaldado: eliminación progresiva de las ramas más bajas para elevar la copa de un árbol.

2. Poda de árboles adultos:

Poda de limpieza o saneamiento: eliminación de las ramas muertas, enfermas o débiles.

Poda de seguridad: eliminación de ramas peligrosas.

Poda de aclarado: eliminación selectiva de ramas o partes de ramas básicamente para reducir la densidad de la copa conservando su porte.

Poda de reducción de copa: eliminación selectiva de ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

Condiciones del proceso de ejecución:

La poda se justifica para mantener en buen estado el aspecto de el árbol; de esta forma, se han de podar ramas enfermas, dañadas y muertas, a fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Solo se justifica la eliminación de las ramas sanas para facilitar la aclareo de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas. Normativa de cumplimiento obligatorio: NTJ 14 C, Parte 2: Mantenimiento del arbolado: Poda, 1998.

o Protección de troncos

Los troncos se protegerán con cinta de fibra vegetal (yute, etc.), si la Dirección de Obra lo estima necesario, que suministrará el contratista.

En caso necesario se darán los tratamientos fitosanitarios en cada momento utilizando siempre productos y procedimientos eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico de NASUINSA.

➤ **Mantenimiento de alcorques. Construcción de nuevos y eliminación de hierbas alrededor de la planta.**

La operación de eliminación de vegetación se realizará mediante medios manuales y se realizará cuantas veces sea necesario para que los alcorques se encuentren libres de vegetación en todo momento. Se establece con carácter general un mínimo de tres escardas. A los que posteriormente se les incorporará un abono orgánico de tipo compost ecológico de primera calidad.

➤ **Abonados y enmiendas.**

Sí se hace necesario se podrá exigir la aplicación de abonos y enmiendas con los productos y materiales que se propongan por la Dirección de los trabajos. Estos abonos pueden ser de rígen químico u orgánico. Se realizaran con preferencia los abonados con materiales orgánicos, realizándose abonados químicos en los céspedes y en los casos en los que la Dirección de Obra lo estime necesario.

## ABONOS ORGÁNICOS

### Definición de las características

Productos procedentes, o no, de la transformación de la materia orgánica de otros seres vivos que pueden ser aprovechados y asimilados por los componentes del reino vegetal. Normalmente, esta transformación es producida por la acción de una serie de microorganismos, la mayoría aerobios, que tienen como misión transformar la materia orgánica inicial, no asimilable por los vegetales, en un producto final que ya puede ser aprovechado por las plantas y que las ayudará a mejorar sus condiciones de vida.

La materia orgánica del suelo incrementa la aportación de humus, permite mejorar la textura y la estructura del suelo y lo hace más fértil, ya que aumenta su flora microbiana.

Se pueden establecer diferentes categorías del producto según el origen:

De procedencia animal: orina, sangre, deyecciones, cuernos, osamenta, residuos de pesca, etc.

De procedencia vegetal: turba, residuos de cultivos, hojas, etc.

Mixtos: estiércol, residuos sólidos urbanos (RSU), mantillos y abonos orgánicos comerciales.

### COMPOST

definición de las características: Materia orgánica que ha estado estabilizada hasta transformarse en un producto similar a las sustancias húmicas del suelo, libre de patógenos y de semillas de malas hierbas. No atrae insectos o vectores y puede ser manejado y almacenado sin ocasionar molestias; beneficioso para el suelo y para el crecimiento de las plantas.

## ABONOS ORGANOMINERALES

### Definición de las características

Productos constituidos por una parte importante de un sustrato de naturaleza orgánica que se puede enriquecer normalmente con N, P, K, microelementos, ácidos húmicos y ácidos fúlvicos, etc.

Los buenos abonos organominerales se caracterizan porque los elementos que los componen, una vez hecha la mezcla, sufren una operación de mojado, fermentación y homogeneización que da como resultado un producto de características homogéneas.

Se consideran las clases siguientes, según su naturaleza:

Abonos orgánicos. Tienen como mínimo un 2% de N orgánico; la suma de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O ha de ser  $\geq 6\%$ ; la materia orgánica total  $\geq 30\%$ . Su humedad mínima es del 30%.

Abonos organominerales. Tienen como mínimo un 1% de N orgánico. La suma del N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O ha de ser superior al 13%.

#### ABONOS MINERALES

Generalidades:

Son los productos sin materia orgánica que se obtienen como resultado de una reacción de síntesis química, o bien proceden de la extracción natural de minerales.

Los abonos minerales se clasifican de la manera siguiente, de acuerdo con los tres elementos químicos principales: nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K):

Abonos simples. Contienen un solo elemento principal en su composición; según el elemento que contienen, hay abonos nitrogenados, fosfóricos o potásicos.

Abonos compuestos. Están formados por una mezcla de abonos simples, sin que en su composición intervenga ningún tipo de interacción química.

Abonos complejos. En su composición interviene más de un elemento químico por medio de la combinación o reacción de diferentes elementos químicos. Según tengan dos o tres elementos, reciben el nombre de binarios o ternarios.

En los abonos compuestos hay una simple mezcla adicional de los abonos que los originen; en los abonos complejos, por pequeña que sea una partícula del abono, siempre esta formada por las diferentes partes, ya que están enlazadas con uniones químicas.

Se han de utilizar abonos de liberación lenta a fin de evitar los problemas de pérdidas por lixiviación de el ión NO<sub>3</sub><sup>-</sup> y por volatilización del NH<sub>3</sub> procedente de los fertilizantes amónicos o ureicos.

Son fertilizantes, generalmente nitrogenados o complejos de NPK, que liberan el nutriente al medio a un ritmo lento.

#### ***Tipo de fertilizantes de liberación lenta***

Productos de baja solubilidad

Los fertilizantes nitrogenados que presentan baja solubilidad al agua son generalmente de naturaleza orgánica y se obtienen por condensación entre la urea y un aldehído.

#### ***Los más utilizados son:***

a) Urea-formaldehído

La liberación del nitrógeno se produce por acción de microorganismos. El ritmo de obtención del NO<sub>3</sub><sup>-</sup> depende de las condiciones medioambientales; para la nitrificación es óptimo:

humedad: 55-60% de la capacidad de campo

temperatura: 20-30°C

pH: 6,1-6,5

b) Isobutilendiurea (IBDU). Se obtiene por reacción entre la urea y el aldehído isobutírico.

La liberación de la IBDU al suelo se produce mediante un mecanismo de hidrólisis

química. La velocidad de liberación depende de:

la medida del grano (al disminuir aumenta la velocidad de liberación),

la humedad (máxima liberación en medios encharcados),

la temperatura (aumenta el ritmo de liberación),

el pH (se obtiene más N en medi ácido).

Los productos comerciales con esta fórmula aportan N en un período cercano a dos o tres meses.

c) Crotonilidendiurea (CDU). Es un condensado de urea y aldehído crotonico.

La solubilización del nitrógeno se produce a través de un mecanismo combinado de hidrólisis química y hidrólisis microbiana. La velocidad de liberación depende de:

El tamaño del grano,

la temperatura,

la humedad (máxima liberación en sustratos con un 80% de humedad respecto a la capacidad de campo),

pH.

Los productos comerciales liberan el nitrógeno en un período cercano a los tres meses.

### ***Productos recubiertos***

El grano de fertilizante soluble se encuentra recubierto de una capa parcialmente insoluble en agua. Esta insolubilidad controla la velocidad de liberación.

La velocidad de liberación depende de:

Tipo y grosor del recubrimiento.

Tamaño del grano.

Tamaño y número de poros y grietas que se producen en la fabricación.

Temperatura. Aumenta la velocidad de difusión al hacerlo la temperatura.

pH del sustrato si la cubierta se ve alterada por su composición.

Forma de aplicación. La incorporación del fertilizante mezclado con el sustrato mejora el ritmo de liberación.

### ***Inhibidores de la nitrificación***

Los inhibidores de la nitrificación son sustancias orgánicas que se incorporan conjuntamente con fertilizantes amónicos o ureicos con la finalidad de para o reducir considerablemente el ritmo de nitrificación del ión  $\text{NH}_4^+$ . De esta manera se reducen considerablemente las pérdidas por lixiviación o desnitrificación. Este efecto inhibitor perdura aproximadamente durante un mes desde su incorporación.

Condiciones de suministro y almacenamiento:

Todos estos abonos han de estar exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas.

Normalmente, estos productos –hay muchos que tienen propiedades higroscópicas vienen ensacados para evitar que la humedad ambiental los degrade.

Es obligatorio que cada envase contenga una detallada explicación de la composición del producto, así como de su masa. En aquellos casos en que el producto es suministrado a peso, se ha de tener una garantía por parte del fabricante de la clase del producto. Cuando el producto se presenta líquido, ha de ir en bidones o botellas suficientemente señalizados.

Unidades y criterio de medida: Litros (l) de abono; Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de abono; Kilogramos (kg) de abono; Toneladas (t) de abono.

Normativa de cumplimiento obligatorio: Orden ministerial de 14 de julio de 1988 (BOE de 10 de agosto), que desarrolla el Real Decreto 72/1988.

En todos estos productos el contenido en metales pesados no ha de superar los máximos establecidos.

Han de ajustarse en todo a la normativa vigente del Ministerio de Agricultura y a cualquier otra que se dicte posteriormente.

➤ **Tratamientos fitosanitario.**

EL ADJUDICATARIO quedará obligado a realizar con sus propios medios en las fechas oportunas los tratamientos preventivos para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad criptogámica y plaga del arbolado, así como aquellos otros encaminados a combatir, en su totalidad, la enfermedad o plaga una vez desarrollada.

El control de las enfermedades criptogámicas será preventivo y curativo. El preventivo se realizará en primavera y otoño y el curativo cuando se detecte el problema.

El control de plagas se realizará en el momento en que se produzca.

En la aplicación de estos tratamientos, se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas, debiendo comunicar previamente y por escrito a La Dirección de Obra o a NASUINSA la fórmula, el método y dosificación del producto a emplear en cada caso. Las horas de tratamiento deberán ser tales que no causen perjuicios al vecindario.

➤ **Tutores.**

Colocación de tutores en los ejemplares que así lo requieran a criterio de NASUINSA, revisándose las ataduras periódicamente por si requirieran ser sustituidas. Una vez el árbol este enraizado se retirará los tutores a no ser que por otras causas la Dirección de Obra o la Propiedad lo estime necesario.

## **1.6. CONSERVACIÓN DE ROSALES**

➤ **ABONADOS**

Anualmente se harán dos aplicaciones de abonos, la primera cuando el rosal empiece a mover y la segunda al inicio del verano. Se debe utilizar un abonado complejo y equilibrado, a ser posible en la proporción 1:0,2:0,8 a razón de 50-100 gr. por m<sup>2</sup>, enterrándolo por medio de un laboreo superficial y ayudando a su incorporación por medio de un riego copioso. Después aplicar un acolchado de 8 cm. de materia orgánica bien descompuesta. A principios de otoño aplicar un abonado de sulfato de

potasio a principios de otoño, en un a proporción de 75 gr/m<sup>2</sup> para ayudar a que los tallos más tardíos maduren

➤ **Laboreo**

Durante el periodo vegetativo no serán necesarias tantas labores como en otros casos gracias a que se ha proyectado la colocación de manta antihierba (geotextil) que reducirá las labores de escarda. No obstante, se deberán eliminar todos los brotes que salgan del portainjertos (los rosales comerciales son plantas injertadas en las que el portainjertos esta enterrado y el injerto forma la parte aérea). Si no se eliminan estos brotes de patrón o serpollos, éstos restarán vigor a la variedad injertada. Estos brotes son muy fáciles de reconocer, ya que por lo general sus hojas son más pequeñas, presentan mayor número de foliolos y sus tallos presentan abundantes y pequeñas espinas.

En los rosales de pie alto y llorones, se eliminarán todos los brotes que salgan del tallo.

Pasada la floración se debe eliminar todas las flores marchitas, impidiendo de este modo la formación del fruto y favoreciendo el desarrollo de nuevos brotes y por consiguiente de nuevas floraciones.

➤ **Riegos**

Durante la primavera - verano se le darán riegos copiosos semanalmente, a ser posible a primeras horas de la mañana o últimas de la tarde; estos riegos se pueden aprovechar para incorporar abonos solubles. Los rosales producen raíces profundas por lo que una vez establecidos en un suelo bien preparado, rara vez necesitan un riego adicional.

➤ **Tratamientos**

Los rosales son muy sensibles a plagas y enfermedades, siendo pues necesario efectuar tratamientos periódicos para mantener las plantas libres de parásitos.

Los tratamientos deben ser mixtos pulverizando al mismo tiempo con una mezcla de un insecticida y un fungicida para ahorrarnos trabajo. Es necesario realizar un tratamiento fungicida preventivo espolvoreando con azufre las hojas y el pie de los rosales a finales de abril y principios de julio.

➤ **Poda**

Se debe distinguir entre los distintos tipos de rosales:

Los rosales de pie bajo o estándares requieren una poda que reduzca el número de brotes y aumente el tamaño de la flor. Se realizará una poda de rejuvenecimiento de la planta, suprimiendo las ramas más viejas a ras del suelo; si estas ramas llevan portan algunos brotes jóvenes, se podará por encima del punto de inserción de uno de estos brotes.

La poda debe ser proporcional al vigor de la planta y de las ramas que lo constituyen su esqueleto; así pues una rama vigorosa se podará por encima de la 4-5ª yema, ya que será capaz de alimentar los 4-5 brotes que surjan de ella: por el contrario, una rama débil (delgada) se le dejará 1-2 yemas máximo; la ultima yema debe mirar siempre hacia fuera.

Los rosales arbustivos deben ser podados durante los dos primeros años de forma que se cree su estructura a partir de 5 ó 6 brotes vigorosos, basé de todo el ramaje posterior; una vez conseguida ésta la poda se limitará a eliminar las ramas secas, mal formadas y demasiado viejas, en definitiva una poda de limpieza. Se deberá realiza al finalizar la floración aprovechando la misma para eliminar las flores marchitas.



Los rosales trepadores deben ser guiados antes de que sus tallos hayan madurado. A menos de que hayan crecido excepcionalmente no deben ser podados en sus dos primeros años. Se deben modelar tan pronto los tallos lleguen a los soportes. Florecen mejor si se guían sobre soportes horizontales, lo cual favorece la producción de tallos laterales con flores. La poda debe ser ligera, en otoño después de la floración. Se podan los tallos laterales cortos aproximadamente a dos tercios, cortando hasta un brote orientado hacia afuera, mientras los tallos principales se recortan un poco si es que sobrepasan un espacio determinado. Se guiarán y atarán los tallos nuevos al soporte para llenar o extender la estructura

Los rosales llorones la poda deberá ser análoga a los trepadores no reflorecientes conservando siempre brotes jóvenes, suprimiendo los que salen en las viejas ramas por encima del punto de nacimiento. Se procurará que la disposición de las ramas esté uniformemente distribuida.

#### **1.7. CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO**

##### ➤ **De riegos entubados.**

Comprende la conservación de red de tuberías en perfecto estado, reparación de averías, limpieza, etc., así como conservación y reposición de tramos inútiles, bocas de riego, enchufes automáticos, tapas de registros, regadores móviles y fijos, mangueras, etc. Las reposiciones y sustituciones se harán con materiales idénticos a los retirados y, en cualquier caso, se seguirán las instrucciones de la dirección de obra.

##### ➤ **Daños por deficiencia.**

Las inundaciones o perjuicios que se produzcan por salidas de agua, roturas o imperfecciones debidas a la mala conservación serán de la responsabilidad total del contratista.

#### **1.8. LIMPIEZA.**

Este apartado es de gran importancia en el acabado de cualquier jardín. En general, el viento suele arrastrar plásticos y papeles que afean y ensucian céspedes y macizos florales. Se deberá realizar una limpieza de todas las zonas ajardinadas así como efectuar el vaciado de papeleras. En este aspecto también hay que destacar que el personal destinado al mantenimiento de los jardines deberá realizar una retirada de la tierra y restos de plantas que quede en las aceras y bordillos tras cualquier tipo de actuación, dejando todo el entorno con un aspecto aseado y ordenado.

#### **1.9. MANTENIMIENTO DEL TERRENO**

Se harán labores de mantenimiento del terreno cuando se requieran y a indicación de la PROPIEDAD, que podrán consistir en laborear la tierra bien de forma profunda o somera, regularizar la superficie, extender tierra vegetal o materia orgánica, etc.

Asimismo, se llevarán a cabo labores de mantenimiento y perfilado de caminos.

En los taludes junto a las carreteras tanto si están limitados por estructuras tipo bionda como si están directamente limitados por la calzada, independientemente que contengan plantación forestal, se harán desbroces en los dos primeros metros de talud como mínimo y en un número nunca inferior a tres anuales. En las zonas llanas junto a las carreteras se realizarán las labores de siega como si se tratara de céspedes propiamente dichos.

#### **1.10. REPOSICIÓN DE FALTAS.**

En las operaciones de conservación de isletas, ajardinamientos, etc., hay que prever durante el periodo de vigencia del contrato de referencia, las posibles sustituciones de árboles, arbustos o matas, bien por deterioro, vandalismo o por no haber enraizado y/o secado.

Como normas generales se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

La plantación a raíz desnuda se efectuará con los árboles y arbustos de hoja caduca, que no presentan especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

El trasplante con cepellón es obligatorio para todas las coníferas y para las especies de hoja persistente.

La sustitución o elección de nuevas especies se hará siempre bajo la supervisión de NASUINSA.

Los árboles y arbustos de hoja caduca se plantarán en invierno procurando que no coincida con heladas.

La ejecución de la plantación de árboles incluye las operaciones siguientes:

- Apertura de hoyo y zanjas de plantación: El tamaño de excavación del hoyo debe ser proporcional al tamaño de la planta:

Árboles, arbustos y enredaderas: Diámetro – 2 x diámetro zona raíces      Profundidad - 1,5x profundidad zona de raíces.

Herbáceos, tapizantes, bulbos y rizomas: Diámetro – 3 x diámetro zona raíces. Profundidad – 2 x profundidad zona de raíces.

Las fases de apertura de los hoyos de plantación seguirán el siguiente orden:

1. Localizar, en su caso, la presencia de redes de servicios (agua, alumbrado, electricidad, telefonía, etc.) no causándoles ningún perjuicio y proteger las conducciones con tela antirraíces si fuera necesario.
2. Cuidar las condiciones del suelo (eliminar exceso de piedras o materiales extraños, etc.). Teniéndolo en cuenta a la hora del replanteo, además de otros elementos como son: farolas, vegetación existente, señales, etc.
3. Decidir el método más adecuado de apertura: Manual o mecánico.
4. Acopiar separadamente las tierras de la capa superficial (Horizonte A –capa fértil) y las más profundas y menos útiles para reutilizar.
5. Gestionar adecuadamente los materiales de desecho obtenidos de la excavación.

- Incorporación de enmiendas y abonos (Acondicionamiento del suelo)  
Adicionalmente a la apertura del hoyo de plantación, los suelos compactados se subsolarán a su alrededor.

En caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se escarificarán para favorecer la acción de los agentes atmosféricos y favorecer la penetración de las raíces.  
Profundidad de aireado y enmendado: Árboles, 90 cm.; Arbustos, 60 cm.; Herbáceas, 35 cm.

- Drenaje  
En suelos poco drenantes, el hoyo de plantación debe estar provisto de un sistema que evite su encharcamiento. A tal fin se colocará por debajo del hoyo (a un metro o metro y medio) una capa de material granular (granulometría 15-20) separada de la tierra de plantación por medio de una tela geotextil que evite su colmatación. La capa irá dispuesta con la base en pequeña pendiente hacia una zona de desagüe que permita la eliminación de las aguas excedentarias.

- Plantación, sujeción y poda de plantación si fuese necesario.

En la fase de plantación se debe prestar atención al estado de las raíces y si presentarán cortes mal realizados o desgarros se cortarán correctamente y se sumergirán en arcilla, abono orgánico, agua y hormonas de enraizamiento si han sufrido daños.

Se depositará la planta en el hoyo de plantación en posición vertical manteniendo las raíces sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida.

Colocar la planta aplomada a la altura prevista, sin enterrar el cuello de la raíz, dejándola estabilizada.

El entutorado debe evitar movimientos que puedan producir rotura de raíces y mantener en pie las plantas mientras no sean capaces de sostenerse por ellas mismas.

Para cumplir sus objetivos el entutorado no debe dañar ni la parte aérea ni las raíces de las plantas ( ni siquiera el cepellón), se debe colocar antes de rellenar el hoyo de plantación. Debe resistir el empuje de vientos de fuerte intensidad y tirones, golpes y actos vandálicos, sin suponer peligro para las personas.

La fijación a los troncos se hará con material elástico no abrasivo. En las enredaderas puede ser necesario un soporte temporal hasta que sus sistemas de fijación puedan alcanzar el soporte definitivo (normalmente rejas o celosías).

- Relleno del hoyo (en tongadas).  
Rellenar el hoyo hasta la mitad pisar la tierra y rellenar el resto del hoyo y volver a pisar, esta vez ligeramente.

Se rellenará por fase para evitar la formación de bolsas de aire

- Riego de plantación y riegos culturales.
- Aporte de acolchado

El acolchado consiste en extender una capa de materiales cubriendo la superficie del suelo con un grosor entre 5 y 10 cm. El acolchado se extenderá después de haber regado y sin llegar a cubrir el cuello de la planta.

## **1.11. MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO**

### **1.11.1. MAQUINARIA Y EQUIPOS PARA TRATAMIENTOS PLAGUICIDAS**

En los trabajos de controles plaguicidas se han de usar máquinas o equipos debidamente homologados con la marca CE.

Será valorado el hecho que los equipos específicos se pongan a disposición del servicio, ya que son capaces de poder realizar un tratamiento fitosanitario con toda la garantía de seguridad y calidad.

Requisitos de las máquinas:

El tractor es un vehículo donde tan solo puede ir el conductor.

El ventilador y la toma de fuerza han de llevar una protección normalizada que impida que entren en contacto con las partes móviles.

Hay que instalar una válvula antiretorno en la conducción de aspiración para llenar el depósito a partir de una balsa o similar.

Hay que disponer de unos 10-15 l de agua limpia mientras dure el tratamiento.

Hay que llevar encendido el rotativo de señalización en la parte más visible del tractor o vehículo de tratamiento.

Requisitos de las mochilas de tratamiento:

Han de estar en perfecto estado de conservación y mantenimiento.

Han de estar exentas de cualquier fuga del preparado.

No se han de llenar nunca hasta arriba de todo para evitar que el producto vierta por el orificio superior o cuando el aplicador se incline ligeramente.

Se consideran adecuados los volúmenes de disolución (l/ha) siguientes:

Volumen l/ha	Cultivo bajo	Arboledas y arbustos
Alto	> 600	> 1.000
Medio	200-600	500-1.000
Bajo	50-200	200-500
Muy bajo	5-50	50-200
Ultra bajo	< 5	< 50

En función del objetivo del plaguicida, se consideran adecuadas las gotas siguientes:

Objeto	Medida de gotas (micra)
Insectos voladores	10-50
Patógenos encima de follaje	30-50
Follaje	40-100
Suelo (para evitar deriva)	250-500

Para un buen tratamiento, se consideran adecuados los impactos siguientes:

Productos sintéticos	20-30 impactos/cm <sup>2</sup>
Productos de contacto	50-60 impactos/cm <sup>2</sup>
Productos que desprenden gases	10 impactos/cm <sup>2</sup>

#### 1.11.2. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES y PALMERAS

##### HERRAMIENTAS DE CORTE

La tabla siguiente detalla las herramientas de corte más apropiadas para la poda de árboles.

TABLA : HERRAMIENTAS DE CORTE PARA LA PODA DE ÁRBOLES

Operación de poda	Herramientas apropiadas

Herramientas manuales

Sierra de mano

Sierra de pértiga

Tijeras de podar de una mano

Tijeras de podar de dos manos

Tijeras de pértiga o telescópicas

Herramientas mecánicas

Tijeras neumáticas

Sierra mecánica

Sierra mecánica de pértiga

La tabla especifica las herramientas de corte más apropiadas para las operaciones de poda y limpieza de las palmeras.

Las herramientas de corte, diferentes a las sierras mecánicas, han de estar bien afiladas y desinfectadas con formulaciones expresamente autorizadas para la desinfección de herramientas de poda, o bien con productos alternativos, por ejemplo lejía doméstica diluida al 8% o alcohol etílico de 96-97°. Esta desinfección se ha de hacer cuanto más a menudo mejor; recomendable que como mínimo se haga al pasar a otro árbol o palmera, al acabar la jornada y sobretodo cuando se encuentren podreduras o similares.

### 1.11.3. MÁQUINAS y EQUIPOS DE ACCESO Y SUBIDA

En la subida a árboles y palmeras no se han de utilizar en ningún caso espolones/contrafuertes o elementos similares que puedan dañar la corteza o la superficie del estípote. Hay que usar máquinas o equipos que garanticen la seguridad del podador y que sean inocuas para los árboles y las palmeras; han de estar debidamente homologadas y marcadas CE.

Para acceder al árbol, siempre es preferible el uso de elementos externos; en ningún caso no se han de utilizar equipos de ascenso sujetos únicamente al árbol si no hay una certeza absoluta de su seguridad.

TABLA . MÁQUINAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

Seguridad personal	Casco de seguridad (si se trabaja con sierra mecánica, con auriculares)
	Gafas de protección
	Pantalón de protección 180-360° (si se trabaja con sierra mecánica)
	Botas de seguridad con puntera de acero o de protección (si se trabaja con sierra mecánica)
	Guantes de cuero
	Mascarilla antipolvo (opcional)

Seguridad en altura	Máquinas de acceso:
	Plataforma hidráulica
	Plataforma autopropulsada
	Escalera hidráulica
	Grúa
	Cesta elevadora
	Arnés de seguridad y eslinga con alma de acero
	Equipos de subida:
	Bicicleta
	Arnés y cuerdas de escalada

---

#### 1.11.4. MÁQUINAS COMPLEMENTARIAS

Son las máquinas que complementan los trabajos de mantenimiento de árboles y palmeras: el equipo de trituración, los camiones para las máquinas de acceso y los de recogida de restos de poda.

#### 1.11.5. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL MANTENIMIENTO DE CÉSPEDES Y PRADOS

##### ***Generalidades***

Las máquinas para el mantenimiento de las áreas de césped han de cumplir la legislación vigente relativa a máquinas.

Las máquinas y los equipos de mantenimiento de céspedes y prados descritos en los apartados siguientes tienen diversas prestaciones, de las cuales se ha de seleccionar la más apropiada de acuerdo con el trabajo previsto. Así, se pueden incorporar diversos arneos en una sola máquina y realizar diversas labores en una sola pasada. Algunos equipos funcionan de manera mecánico-manual y otras a motor. Los equipos mecánicos han de tener control manual de sus funciones y preferentemente han de ser autopropulsados.

Los elementos móviles de la máquina que presenten algún peligro han de estar equipados con resguardos o dispositivos de protección, a fin de eliminar cualquier riesgo de contacto que pueda provocar accidentes.

El mando del dispositivo de corte de las máquinas de siega ha de prevenir dos acciones separadas y diferentes para accionarlo, y también ha de estar protegido para evitar accionarlo de forma involuntaria. No se ha de poder bloquear en posición de «marcha» y se ha de inmovilizar al dejarlo ir.

#### 1.11.6. RODILLOS ALISADORES

Los rodillos alisadores están disponibles en diversos pesos para que se adecuen a las particulares condiciones climáticas y del suelo. Los rodillos alisadores vacíos permiten introducir un lastre variable en su interior, el peso y la distribución del cual han de estar de acuerdo con la fórmula de Merino.

#### 1.11.7. EQUIPOS DISTRIBUIDORES

Los equipos distribuidores tienen la finalidad de diseminar semillas, fertilizantes o aportaciones superficiales.

Los distribuidores de sólidos pueden actuar mediante distintos sistemas: agitador, disco giratorio y correa.

En cualquiera de los sistemas utilizados, la precisión y la uniformidad de la distribución depende en buena parte de la habilidad del operador. Los distribuidores de oberturas son más precisos y menos eficientes que los de disco giratorio. Estos últimos presentan problemas de uniformidad en la distribución con materiales de diferentes tamaños y pesos y por eso no son recomendables en estos casos.

#### 1.11.8. CORTACÉSPEDES

Los cortacéspedes se clasifican según:

- El mecanismo de corte.
- El sistema de propulsión.
- La situación del sistema de corte en la máquina.
- El sistema de recogida.
- El tipo de motor.

Factores que hay que tener en cuenta a la hora de elegir un cortacésped:

- EL intervalo de alturas de siegas posibles en que se pueda ajustar el corte.
- La uniformidad y limpieza.
- Existencia de recolector para los restos de la siega.
- Disposición diferente de los restos de la siega por encima del césped.
- Alternancia de sistemas de recogida de los restos de siega con sistemas recicladores.

Los cortacéspedes han de tener un motor de combustión de 2 o 4 tiempos. La potencia de la máquina ha de responder a la superficie que hay que segar. Tanto los cortacéspedes helicoidales como los rotativos de 4 tiempos se han de usar en superficies con una pendiente que no sobrepase el 20%. En superficies con pendientes superiores es aconsejable utilizar los cortacéspedes con un motor de 2 tiempos, atendiendo a que en estos motores el aceite lubricante se mezcla con la gasolina, con lo cual se consigue una lubricación constante del motor.

Los cortacéspedes disponibles se clasifican según el mecanismo de corte en:

- Cortacéspedes de corte helicoidal.
- Cortacéspedes rotativos con eje vertical.
- Segadoras.
- Desbrozadoras.

Se han de tener en cuenta las consideraciones técnicas siguientes para la elección del cortacésped:

- Dimensiones del área que hay que segar.
- Frecuencia y altura de siega.
- Número y localización de obstáculos (cambios de nivel bruscos, plantaciones, estructuras, edificios, etc.).

### ***Cortacéspedes de navaja helicoidal con eje horizontal***

Los cortacéspedes helicoidales permiten un corte muy limpio, regular y de baja altura.

#### *Cortacéspedes rotativos con eje vertical*

Los cortacéspedes rotativos son más versátiles que los helicoidales respecto a la longitud que pueden segar. Generalmente permiten segar más cerca de las paredes, farolas, etc. que los otros tipos de cortacéspedes, a excepción de las destrozadoras manuales.

#### *Segadoras*

Las segadoras agrícolas son necesarias para las zonas extensas de prados, ya que son muy efectivas en la recolección de grandes cantidades de restos de siega.

### ***Desbrozadoras***

Las desbrozadoras son máquinas agrícolas con las cuales se puede trabajar en casi todas las condiciones: vegetación densa, enredada, mezclada con ramas secas.

Las desbrozadoras manuales con cabezal de hilo de nylon permiten trabajar en áreas con pendiente, en las zonas próximas a otras plantas, en zonas angulosas y cerca del mobiliario y de los elementos de obra.

### **Perfiladores**

La perfiladora permite perfilar mecánicamente las áreas de césped y mejorar el acabado de las esquinas.

#### 1.11.9. Escarificadora de eje horizontal y hojas de corte rectas

Las escarificadoras de eje horizontal y con hojas de corte rectas realizan una siega vertical, rasgan la capa de fieltro y producen un aireo del suelo en superficie.

Las escarificadoras tienen un dispositivo para regular la penetración de las hojas verticales de acuerdo con la amplitud de la capa de fieltro.

#### 1.11.10. EQUIPOS DE AIREADO EN PROFUNDIDAD

Los equipos de aireo en profundidad corresponden a uno de los dos tipos siguientes:

Aireador de púas vacías.

Subsolador vibratorio.

EL aireador de púas vacías extrae partes cilíndricas de suelo y fieltro, permite la sustitución y la mejora progresiva del suelo y favorece la penetración del aire, del agua y de los nutrientes en la capa de enraizamiento del suelo. Las máquinas aireadoras automáticas pueden ser verticales o rotativas según cual sea el mecanismo de extracción de la porción cilíndrica de suelo perforado. Los tamaños de las extracciones varían de 6 a 18 mm de diámetro y de 75 a 130 mm de profundidad.

El subsolador vibratorio se ha de usar para realizar un subsolado del suelo. Mediante unas hojas de corte vibratoras arrastradas a través del suelo, produce un canal de entre 15 y 20 cm de profundidad. Además, dispone de unos rodillos posteriores a cada hoja de corte que presionan y cierran las oberturas originadas por estas.



#### 1.11.11. EQUIPOS DE LIMPIEZA

Las áreas de césped se pueden barrer y limpiar de forma manual o mecánica. Los cepillos de los equipos de limpieza mecánicos no han de ser abrasivos para las hojas; preferentemente han de ser de goma o caucho.

Los cepillos, además de usarse para las herramientas de limpieza, se pueden utilizar para incorporar las aportaciones superficiales.

##### ***Condiciones de suministro y almacenaje de la maquinaria***

Siempre se ha de almacenar y transportar siguiendo las indicaciones del fabricante y con el embalaje original.

##### ***Normativa de cumplimiento obligatorio de la maquinaria***

NTJ 14B: Mantenimiento de palmeras, 1998.

NTJ 14C, Parte 2: Mantenimiento del arbolado. Poda, 1998.

NTJ 14C, Parte 3: Mantenimiento del arbolado. Otras operaciones, 1999.

NTJ 14G: Mantenimiento de céspedes no deportivos y prados, 1997.

Real decreto del 27 de noviembre de 1992 (BOE de el 11 de diciembre de 1992), por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembro sobre máquinas.

#### 1.12. TRABAJOS DE NUEVA EJECUCIÓN

Los trabajos de mantenimiento recogidos en el actual pliego, incluyen:

- la nueva plantación, ya sea de árboles, arbustos, plantas acuáticas, plantas aromáticas, setos, etc.
- así como la siembra de nuevas zonas, adyacentes o no a las ya existentes,
- incluyendo de igual manera la nueva creación de instalaciones de riego,

Realizándose los trabajos según especificaciones recogidas en el actual pliego, y siguiendo las instrucciones dadas por la PROPIEDAD tanto en unidades como especificaciones técnicas que ésta estime oportunas.

#### 1.13. D.- DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La dirección de los trabajos será a cargo del responsable técnico designado por la PROPIEDAD Las funciones de dirección son las siguientes:

- Exigir a la empresa encargada de los trabajos el cumplimiento de las condiciones técnicas recogidas en este pliego.
- Garantizar la ejecución de los trabajos de mantenimiento con estricta sujeción al pliego de condiciones.

# **ANEXO N° 2 ESPECIES VEGETALES UTILIZADAS**

## ELEMENTOS VEGETALES

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS ELEMENTOS VEGETALES COBERTORES SELECCIONADOS .....	2
3. RELACIÓN DE TAREAS A DESARROLLAR PARA LA IMPLANTACIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES .....	4
1. APERTURA DE HOYOS: .....	4
2. PLANTACIÓN: .....	4
4. ESTABLECIMIENTO DEL CÉSPED .....	5
1. Labores previas .....	5
2. Siembra .....	5
3-Cuidados posteriores a la siembra .....	6
5. ÁREAS NO ENCESPEDADAS: .....	7

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la filosofía del proyecto los elementos vegetales seleccionados para su plantación y siembra van a ser los más rústicos y medioambientalmente sostenible. En consonancia con esa idea se han creado parterres en los que la cubierta no es de césped que consume grandes cantidades de agua anuales, sino que es de especies cobertoras (*Armeria maritima*, *Hemerocallis midendorffii* o *Iris germanica*). Con el uso de las hiedras también se promueve el crear una cubierta vegetal sin tener que regar en exceso.

Por otro lado, las especies seleccionadas para arbolado y arbusto son especies rústicas que no requieren mucho aporte de agua ni mucho mantenimiento, a excepción de la topiaria.

En este anejo se aporta la información necesaria par realizar una buena identificación de los elementos vegetales a utilizar en plantación, así como las premisas de los trabajos a ejecutar.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LOS ELEMENTOS VEGETALES COBERTORES SELECCIONADOS

 <p data-bbox="256 1384 738 1429">Abelia x grandiflora "Kaleidoscope"</p>	 <p data-bbox="943 1256 1185 1290">Armeria maritima</p>
 <p data-bbox="400 1865 595 1899">Iris germanica</p>	 <p data-bbox="903 1872 1233 1906">Hemerocallis midendorffii</p>



*Hedera helix colchica* "Dentata Variegata"



*Hedera helix* "Hibernica"



*Hedera helix* "Oro di Boglioso"



*Hedera helix* "Glacier"



*Lavandula angustifolia* "Hidcote"



*Gaura lindheimeri* "Geyser Pink"

### **3. RELACIÓN DE TAREAS A DESARROLLAR PARA LA IMPLANTACIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES**

Una vez finalizada la preparación del terreno y hecho el replanteo, se procederá a la apertura de hoyos y la plantación de los elementos vegetales. También se tratarán las consecuencias de actuaciones no adecuadas y su posible solución

#### **1. APERTURA DE HOYOS:**

La época más adecuada para realizar la apertura de los hoyos de plantación es el final del otoño, principio de invierno. En estas fechas la tierra todavía permanece caliente y acelera el proceso de adaptación de la planta al terreno de plantación. Es muy conveniente que el terreno no este encharcado, ni este lloviendo, porque eso generaría durante la plantación la pérdida de los macro-poros del suelo. El mejor momento para realizarlos será coincidiendo con días estables y de temperaturas suaves, con el terreno en buen tempero.

En la plaza de pavimento donde el acceso con maquinaria para laborear es dificultosa se recomienda realizarlo de forma manual, con azada o a lo sumo con una escardadora mecánica de las pequeñas. El alcorque grande se vaciará hasta una profundidad de 1 m. y se rellenará con tierra de calidad sin compactar.

Los hoyos tienen que tener un tamaño en el que el sistema radicular de las plantas pueda entrar sin tener que reducir su tamaño. Las dimensiones de los hoyos según el tipo de planta son las siguientes:

- Árboles grandes: 100 x 100 x 100 cm
- Árboles medianos: 80 x 80 x 80 cm
- Árboles jóvenes: 60 x 60 x 60 cm
- Arbustos y plantas similares: 40 x 40 x 40 cm
- Plantas vivaces y similares: 20 x 20 x 20 cm

Aunque se pueden adaptar según normativa de NTJ al doble del tamaño de su cepellón.

La distancia entre los hoyos se ha elegido teniendo en cuenta el tamaño de la planta en estado adulto; aunque en un principio parezca que están muy separadas, cuando crezcan no van a tener problemas de espacio

#### **2. PLANTACIÓN:**

Dependiendo del tipo de planta y la presentación que tenga, hay unas épocas de plantación idóneas, pero muchas veces debido a que se altera el orden de los trabajos o por retrasos que se producen, las plantaciones se tienen que realizar fuera de esas épocas. Ver NTJ Plantación.

Las plantas antes de plantar se tienen que preparar. Hay que inspeccionar las ramas y las raíces y si presentan algún deterioro, están desequilibrados o necesitan ser formados se eliminan mediante cortes.

El arbolado siempre ira entutorado, por lo que antes de colocarlas en los hoyos se clavan los tutores en el fondo del hoyo y se asegura con tierra. Es importante que el cuello del árbol quede a la altura del nivel del suelo.

Se plantará guardando la orientación que el árbol tenía en el vivero para mantener las exposiciones de la corteza hacia el Norte y el Sur.

La tierra extraída del hoyo no se usará otra vez para plantar por no ser de buena calidad y el hoyo se rellenará con tierra nueva superficial, fértil y bien aireada, para garantizar un buen desarrollo radicular.

Después se pisa la tierra para que asiente, se nivela y se forma un pequeño alcorque alrededor para que al regar el agua quede retenida en él. Se riega copiosamente después de la plantación y después se sigue un programa de riegos intensivo para que la tierra se vaya asentando alrededor de las raíces y se eliminen las bolsas de aire formadas por el movimiento de tierras, evitando así el riesgo de desecación.

Los primeros días como la planta varía su posición se ata al tutor flojo, y al cabo de 2-3 semanas se sujeta bien, teniendo en cuenta que el tronco y el tutor no se rocen y que la cuerda de sujeción no apriete demasiado.

Otra forma de sujetar las plantas es mediante vientos, será necesario su uso en el cedro que se va a plantar junto a la iglesia. El porte del árbol impide otra forma de amarre.

En el caso de las trepadoras el tutorado se va a sustituir con sujeciones al muro de alcayatas y alambres, que les permitirá ir fijándose a la pared.

#### **4. ESTABLECIMIENTO DEL CÉSPED**

Una vez realizada la plantación se va a proceder a la siembra de las zonas con cubierta cespitosa. Para ello, se habrá realizado previamente todo el zanjeo y colocación de las tuberías de riego a excepción de los emisores que se colocarán después del laboreo. De esta forma se evita dañarlos con las cuchillas de las fresas. La fresadora se pasará a una profundidad de entre 15-25 cm por lo que las tuberías enterradas que van a un mínimo de 30 cm. no se deberían afectar.

##### **1. Labores previas**

Para establecer el césped es imprescindible preparar una buena cama de siembra lisa, fina, mullida y sin obstáculos.

Para eliminar pequeños terrones, piedras, restos vegetales y cualquier otro obstáculo que haya podido aparecer en la superficie, se hará un rastrillado mecánico o manual en función del tamaño de las superficies.

Posteriormente se realizará una pasada de rulo para nivelar el terreno lo más posible. Esta operación facilitará los futuros costes del césped.

Si se estima conveniente, se puede realizar una falsa siembra para evitar la nascencia de futuras plantas adventicias.

##### **2. Siembra**

Se puede realizar de forma manual o de forma mecánica en función del tamaño de la parcela.

Mecánicamente, existe en el mercado pequeñas sembradoras para espacios verdes que acoplan ya el rodillo anterior y posterior así como unos punzones que empujan la semilla hacia el interior del suelo.

Si se realiza con tractor es conveniente que tanto el tractor como la sembradora lleven neumático liso y anchos.

La siembra manual se hace en dos pasadas cruzadas, sembrando en cada pasada la mitad de la dosis de siembra que se va a utilizar por 1m<sup>2</sup>. Hay que cuidar los giros y las maniobras para no sobrecargar esos puntos. Se deben reforzar hasta con dosis doble todas las zonas conflictivas de nascencia, tales como bordes de camino, arquetas, aspersores, etc.

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Para ajustar la dosis de siembra y conseguir un reparto homogéneo es recomendable realizar ensayos previos en seco, para evitar desigualdades en la distribución.

Las mezclas comerciales vienen preparadas y envasadas en origen y es muy importante remover intensamente el envase para evitar que las semillas se estratifiquen por pesos.

La dosis de siembra a utilizar será de 35g/m<sup>2</sup>.

La mezcla es una Compact de la marca Zulueta para zonas con mayor pisoteo:

- 95% Festuca arundinacea
- 5% Poa pratense

Y para las zonas más formales, es decir las que estas diseñadas con los bojés en topiaria, se va a utilizar la mezcla de Zulueta Classic con el siguiente porcentaje en peso de la mezcla de semillas:

- 50% Ray- grass inglés
- 30% Festuca rubra Semirreptante
- 20% Poa pratense

Son las variedades de mejor rendimiento en nuestras condiciones agroclimáticas y esta combinación aúna cualidades de alta estética y facilidad de instalación. Se basa en el Ray grass Inglés, siempre especial para césped, en algo de Festuca rubra Semireptante para mejorar el comportamiento invernal y en la Poa pratense que le aporta densidad y capacidad vegetativa.

A continuación se va a cubrir la semilla con un cubresiembras que evitará la desecación de la semilla y que este tan expuesta a los pájaros, evitar que el aire la levante o traslade, protegerla de los pájaros, así como facilitar el contacto íntimo con la tierra, para favorecer la germinación. Se hará con mantillo seco y cribado que se repartirá manualmente con un cedazo.

La dosis de mantillo a utilizar será de 200-300 gr/m<sup>2</sup>.

Finalmente se dará una pasada de rulo ligero para mejorar el contacto de la semilla con la tierra.

El riego después de la siembra es muy importante; contribuye a eliminar las bolsas de aire y a asentar el terreno y facilita el contacto íntimo entre la tierra y la semilla necesaria para la germinación, y además proporciona a la semilla la humedad necesaria. Debe darse lo antes posible y tiene que ser en forma de lluvia fina y suave llegando a mojar una profundidad de 10-15 cm, si es posible, ya que hay que evitar que se formen charcos. Los riegos han de ser cortos y frecuentes.

La época más adecuada para la siembra es el otoño, ahora bien se puede realizar en cualquier época del año si tenemos las condiciones adecuadas, a excepción de las épocas de heladas. Se deben elegir días suaves, sin viento ni sol excesivo, con el suelo en tempero.

### **3-Cuidados posteriores a la siembra**

En condiciones normales la nascencia se produce en 8-15 días. El crecimiento inicial es rápido y en 20-25 días después de la siembra el césped puede alcanzar la altura adecuada para la siega. En los días entre 15-25 días el cuidado debe ser el máximo.

En ningún momento debe faltar la humedad, por lo que hay que vigilar los riegos en este tiempo.

Evitar el pisoteo o cualquier otra actividad que pueda originar desniveles o arrastres de semilla de un lado a otro. La mejor solución es cerrar la zona durante el periodo de



asentamiento. Incluso el personal encargado del cuidado debe entrar lo menos posible y cuando lo haga hacerlo con calado ligero, suela lisa y pisando con el máximo cuidado.

El primer corte o siega debe realizarse cuando el césped alcance 7-12 cm de altura, dependiendo de la mezcla, la Classic con menor altura que la Compact. Si se realiza antes la segadora puede arrancar las plantas poco enraizadas y si rebasa esa altura se puede encamar. El corte se da a 2/3 de la altura, eliminando sólo el 1/3 superior. Las cuchillas deben estar bien afiladas y niveladas y el suelo seco para que no se marquen las rodadas de la máquina.

Después de la siega se puede dar una pasada con un rulo ligero, para allanar el suelo y apretar la vegetación contra él, para mejorar e ahijado.

### **Resiembras**

Si aparecen calvas en el terreno se debe realizar resiembra de las mismas. Esto se observa mejor después de la primera siega. El problema se resuelve haciendo resiembra puntuales.

Se localizan bien las calvas y con un rastrillo manual se araña ligeramente la superficie, se vuelve a sembrar y se cubre con mantillo. Con los riegos normales la nascencia se produce y el césped se iguala en las siegas posteriores. Las resiembra se suelen realizar con Ray grass ingles (*Lolium perenne*) que presenta una germinación más rápida.

Cuando el fallo afecta a zonas más extensas es preferible delimitar la zona afectada y volver a realizar el proceso completo, empezando por la labor del fresado.

## **5. ÁREAS NO ENCESPEDADAS:**

Algunas zonas verdes no serán cubiertas con césped, ni con cobertoras. Estas zonas van a ir recubiertas con malla geotextil sintética y por encima de ella con grava de canto rodado. En la plaza pavimentada está cubierta va a ser cambiada por arena de alvero para evitar que los niños jueguen con los cantos rodados. (Ver planos Jardinería).

Para evitar la aparición de hierbas no procedentes mientras las plantas cubren la superficie, antes de la plantación sobre el suelo limpio se colocará una malla geotextil de suficiente gramaje y de color verde. A continuación se realizarán los cortes oportunos en los lugares donde se van a plantar las especies vegetales.

# **ANEXO N° 3**

# **SISTEMA DE RIEGO**

- 1. INTRODUCCION.**
- 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
- 3. SISTEMAS DE REGULACIÓN, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DEL RIEGO**
- 4. CALCULOS DE CAUDALES**
- 5. CALCULO DE PÉRDIDA DE CARGA**

## 1- INTRODUCCIÓN

La Ecociudad de Sarriguren presenta un caso muy singular, ya que es un referente a nivel de diseño de riego. El diseño de este sistema en la Ecociudad ha sido realizado por Eloy Díaz Cachero, que ha introducido un concepto distinto en la gestión del agua de una forma sostenible y ecológica.

La captación del agua es del río Arga a su paso por el puente medieval de Burlada. En ese punto se construyeron las instalaciones de donde a través de un sifón y distintos sistemas de bombeo se traslada el agua para su suministro en las épocas de demanda a la Ecociudad de Sarriguren y a la Ciudad de la Innovación. En ambos lugares se ha construido un lago que sirve de almacén de agua, esto permite que a lo largo de la época de estiaje cuando el río está con los mínimos ecológicos y no se puede bombear el agua de riego, ésta ya está disponible almacenada en los lagos.

El gran reto hoy en día es reducir el costo de consumo de agua de riego en Mancomunidad de la Comarca de Pamplona el consumo de agua en verano se dispara de forma ostensible. Por otra parte, es un contrasentido el uso de agua tratada para consumo humano (clorada) en agua de riego. En otras ciudades de Europa se está haciendo esfuerzos en esta dirección, evitando darle un coste innecesario a un agua que no requiere los tratamientos que necesitan las aguas de consumo humano.

El Pueblo Viejo de Sarriguren es la única zona que quedaba por acondicionar dentro del PSIS de la Ecociudad de Sarriguren, por lo que se continúa con los mismos criterios eco-sostenibles del resto de la urbanización.

La conexión a la red principal de sistema de riego de Sarriguren se realiza en dos puntos, zona Sur y zona Este (ver Plano 05.1 Riego).

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El sistema de riego consta básicamente de los siguientes elementos:

1. Conexión a red general
2. Tubería primaria de transporte (red ramificada) de agua hasta las electroválvulas en PEAD 90 PN 10.
3. Red ramificada dentro del sector, que conduce el agua hasta los diversos aparatos de riego, en PEAD 80 PN 6, de diámetros 63/32 según planos
4. Aparatos de riego.
5. Automatización del sistema, en este caso se conecta al programado central ya existente en la Ecociudad de Sarriguren vía satélite
6. Elementos accesorios.

### 2.1- Red primaria

Red mallada o ramificada que transporta el agua hasta las electroválvulas que controlan el funcionamiento de los diversos sectores, en PE AD 90 PN 10 electrosoldadas. Esta tipología de tubería como ya se ha mencionado con anterioridad es la que nos viene determinada por el diseño de toda la urbanización del sistema de riego. Para la definición de la red sectorial ha sido determinante el caudal de los diferentes sectores de riego en la distribución de las zonas verdes.

Las electroválvulas de 1 y 2 ", que controlan el funcionamiento de los diversos sectores de riego, serán acopladas con rosca H, provistas de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante, solenoide 24 VAC, y regulador de precisión incorporado, roscado

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

directamente sobre el solenoide, con dial de tarado y toma rápida de manómetro. El modelo escogido es Rain Bird PGA.

Todas las electroválvulas irán precedidas de llave de bola desmontable radialmente, cuerpo y bola en PVC, junta de bola en PEAD y juntas tóricas en EPDM con sistema de compensación del desgaste del cierre, de idéntico diámetro, con conexiones HH, de marca de primera calidad.

Las electroválvulas irán en arquetas prefabricadas, niveladas y rellenas de grava.

La presión de tarado de las electroválvulas y/o funcionamiento de los aparatos será:

Aspersores toma  $\frac{3}{4}$  " H: 3 kg/cm<sup>2</sup>

Difusores: 2,1 kg/cm<sup>2</sup>

Goteo: 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>

## 2.2.- Red secundaria

Es la red de tuberías ramificada, que conduce el agua desde las electroválvulas hasta los diversos aparatos de riego en PEAD 63 PN6, de diámetros 63/32 según planos, fabricadas conforme a la norma UNE EN 13476 marcadas longitudinalmente y de manera indeleble.

Las tuberías de sector se instalarán en zanja de 0,5 x 0,20 m, salvo cuando discurren por zonas que obliguen a la ejecución de zanja manual de 0,3m de profundidad. En caso de aparatos sectoriales que se deban de colocar junto a bordillos, cimientos, etc. la zanja se trazará paralela, a la menor distancia posible, ejecutándose cata de profundidad mínima 0,3m para tubo flexible de alimentación al aparato.

La estructura de distribución secundaria consiste en tuberías secundarias DN 63 de las que derivan los laterales de riego (tuberías sobre las que se instalan los aparatos) DN 32 o 25 mediante collarines de toma, dependiendo del modelo de aparato.

Los aparatos de riego se instalarán mediante montaje flexible de PEBD. Esto permite situarlas perfectamente en las esquinas elegidas a pesar de la proximidad de los bordillos de hormigón jardineros. Así mismo permite absorber los impactos y esfuerzos sobre el aspersor y difusor sin afectar a las tuberías de distribución como ocurría antiguamente.

Es fundamental, para una explotación sin problemas, la limpieza de las tuberías durante la ejecución de las obras y tras reparaciones y/o averías.

## 2.3.- Sistemas y aparatos de riego

Básicamente se instalarán los siguientes sistemas de riego:

- ➔ **Aspersor** Serie 5505 -SS. vástago de acero inoxidable , 12,7 cm. De emergencia. (Sectores 5 y 11)

Tecnología de toberas de uniformidad Rain Curtain™

- Toberas de uniformidad que riegan eficazmente las zonas cercanas al aspersor optimizando la uniformidad
- Toberas intercambiables sin utilizar una herramienta especial

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Resistencia al vandalismo y daños: Protección antivandálica: el sector de riego retorna a su posición inicial si se fuerza por vandalismo (Memoria de Arco= Memory ArcTM).

- La torreta de la tobera se puede girar libremente sin producir daños en la turbina interna de engranajes.

- Conexión del vástago con la torreta reforzada con un tornillo metálico robusto que reduce los daños causados por impactos laterales

→ **Aspersor** Serie 5004, alcance de 7 – 10 m, de rotación por turbina, toma ¾ " H, 10 cm. De emergencia, elevador inoxidable. Considerado el ideal para espacios públicos contra el vandalismo, además son aptas para aguas de mediana calidad. Las toberas van a ser de 2 tipos: con toberas MPR serie 25, 3 y estándar, ángulo graduable, tornillo regulador del alcance, **sistema flo stop** para interrumpir el riego de un aparato con la instalación en funcionamiento; el modelo escogido es **Rain Bird 5000 plus**.

→ **Difusores** serie 1800 con toberas serie MPR.

### 1. CARACTERISTICAS

- Toberas MPR (caudal proporcional a la superficie regada)

• 5 alturas de emergencia • Ajuste perfecto del sector a regar por sistema de carraca

1. • Junta limpiadora de estanqueidad moldeada de una sola pieza

• Muelle en acero inoxidable muy potente

• Tornillo de ajuste del caudal y del alcance

• Disponibilidad de una gran gama de toberas (sector, ángulo del chorro y alcance)

• Filtro situado bajo la tobera (suministrado con la tobera)

• Entrada lateral en los modelos 1806/1812: 1/2"

• Dispositivo anti-drenaje SAM incorporado en los modelos 1804 SAM, 1804 SAM-PRS, 1806 SAM, 1806 SAM-PRS, 1812 SAM y 1812 SAM-PRS que mantiene 4,2 m de columna de agua. Regulador de presión PRS incorporado (presión seleccionada de 2,1 bares) en los modelos, 1804 SAM-PRS, 1806 SAM-PRS y 1812 SAM-PRS.

• Se suministra con un tapón que evita que entre suciedad al difusor durante la instalación, excepto en los modelos 1803 con la tobera 15 VAN instalada.

En concreto se ha seleccionado los difusores de franja serie 1804 con tobera 15MPR cuadrado para el sector 1 y para el 2 y el 3, las toberas serie 10-MPR.

Las tres zonas del Pueblo Viejo se regarán a través de dos puntos de conexión a la red de distribución de agua de riego (no potable).

→ **Riego por goteo:**

Se regarán por goteo todas las parcelas que llevan una cubierta vegetal de cobertoras o de gravas. Este diseño evitará el consumo excesivo de agua para riego. Los riegos localizados siempre aumentan la eficiencia de riego en un 90 % frente a los aspersores cuya eficiencia es del 75%.

Se va a instalar los goteros integrado en tubería de 17 x 14,6 mm. La distancia entre los goteros

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

integrados termosoldados a de ser a 50 cm, según diseño representado en planos.

La estructura general consiste en acometida de la red mallada hasta centro de control (con electroválvula) de la que parte una tubería de alimentación, PEAD PN6 DN 32 de la que nacen los laterales de riego de cada ramal de gotero.

Al final de los laterales se instalará un colector en el que se instalarán las válvulas de drenaje automático/antisifón, si existiese necesidad por diferencia de nivel, en este caso la ser parcelas llanas no será necesario..

Se utilizará tuberías de PE, **sistema UNI tech-Line de Netafim**, de color morado, para facilitar su identificación par agua no potable. Se intentará su enmascaramiento en el terreno con gravas o con arena de alvero y protegerlo contra las radiaciones uv, con goteros autocompensantes integrados (termosoldados en su interior) con paso de 1,3 mm; el caudal unitario de los goteros será de 2,3 l/hr

El sistema incluirá los accesorios proporcionados por el fabricante necesarios para la regulación, y control de la instalación entre los que se mencionan:

- ➔ válvulas automáticas de lavado en línea: lavan la tubería al comienzo de cada ciclo de riego, reduciendo la acumulación de sedimentos.
- ➔ Válvula antisifón de alivio / anti – vacío de aire: eliminan el efecto de vacío que podría producir contaminantes al sistema.
- ➔ Indicador de riego: sistema que detecta e indica ( sin necesidad de manómetro) mediante un banderín indicador que en el punto de sistema existe presión suficiente para el funcionamiento correcto del mismo (0,7 kg/cm<sup>2</sup>)

En las acometidas a zonas de riego por goteo se instalará un centro de control, que incluye la electroválvula, una ventosa bifuncional y un flitro de seguridad que evita la entrada de suciedad.

### 3.- SISTEMAS DE REGULACIÓN, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN DEL RIEGO.

**Programador electrónico satélite** de 16 estaciones Rain Bird ESP – Site – Sat 16, con armario metálico con caja de conexión para conectar con central del Ayto. del Valle de Egües según normativa. Al mismo tiempo se registrará por los datos generados en la pequeña estación meteorológica que ya suministra los datos necesarios para gestionar el riego de forma adaptada a la zona en cuestión.

#### Cableado

Se utilizarán cables multiconductores tipo plastigrón, 600 / 1000 V, de nx1,5 mm<sup>2</sup> para llegar a separaciones apreciables, de hasta 1000 m, siempre que la EV sea eficiente y de calidad), con código de colores o sistema que permite la identificación cómoda de cada conductor, protegidos bajo tubo de alumbrado o tubo corrugado de

PVC 60 con guía (los tramos que discurren bajo zona verde).

*Ilustración 1: Armario de programador satélite*



En caso de distancias menores a 300 metros se permitirá utilizar manguera eléctrica nx800 mm<sup>2</sup> conductores multiconductor, con código de colores ( cada conductor será de diferente color), cubierta de cables en polietileno de 0,64mm de espesor y cubierta de la manguera de polietileno con cordón de nylon, tipo " Rain Bird Irritable" o similar, en mangueras de 3 – 5- 7 – 9 y 13 conductores.



*Ilustración 2: Conector estanco*

Todas las uniones serán estancas por sellado con silicona, mediante conectores tipo DBM.

Se regará nocturnamente para reducir las molestias derivadas del riego durante el transito de usuarios.



#### 4.- CALCULO DE CAUDALES

Por tanto, el caudal necesario ( $Q_T$ ) para regar toda la superficie de césped ornamental en el sector 4 (Aspersor Serie 5004 plus, MPR 25, presión) será:

Nº aspersores	Angulo de riego	Caudal (2,4 bar)
4	90°	0,2
9	180°	0,39
4	360°	0,76

$$Q_T = 7,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

Para el Sector 5 (Aspersor Serie 5504 tobera 18S,) será:

Nº aspersores	Angulo de riego	Caudal (2,5 bar)
4	90°	0,2
8	180°	0,39

$$Q_T = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Para el Sector 7 (Aspersor 5004 plus, tobera MPR 25) será:

Nº aspersores	Angulo de riego	Caudal (2,4 bar)
1	90°	0,2
4	180°	0,39
1	360°	0,76

$$Q_T = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Y con la tobera MPR 30.

Nº aspersores	Angulo de riego	Caudal (2,4 bar)
2	90°	0,28
1	120°	0,35
5	180°	0,59
2	360°	1,15

$$Q_T = 6,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{T \text{ del sector}} = 6,16 \text{ m}^3/\text{h} + 2,52 \text{ m}^3/\text{h} = 8,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

Para el Sector 11 (Aspersor 5504 tobera 18S, ) será:

Nº aspersores	Angulo de riego	Caudal (2,5 bar)
10	90°	0,165
10	180°	0,33
1	270°	0,495
5	360°	0,66

$$Q_T = 8,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Para el Sector 12 (Aspersor 5004 plus, tobera MPR 30) será:

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Nº aspersores	Angulo de riego	Caudal (2,4 bar)
5	90°	0,28
8	180°	0,59
4	360°	1,15

$Q_T = 10,9 \text{ m}^3/\text{h}$

## 5.- CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA.

El cálculo de las pérdidas de carga se han realizado usando las tablas o ábacos para los distintos tramos de diámetros de tubería utilizada. Estos ábacos nos indican las pérdidas de carga que se producen en las tuberías para un determinado caudal y velocidad.

La fórmula para el cálculo de las pérdidas de carga ( $h_f$ ) es la siguiente:

$$h_f = \text{longitud} (L = \text{metros}) \times 1,1 \times \text{pérdida de carga} (J = \text{m.c.a.} / \text{m.l.})$$

**Nota:** La longitud es multiplicada por un coeficiente de 1'1 por las pérdidas que se producen en los codos, válvulas...

Se calcularán tres tipos de pérdidas de carga:

- 1- Pérdidas de carga que se producen en el tramo de la tubería principal hasta llegar a la electroválvula de la parcela en cuestión. ( $h_{fp}$ ).
- 2- Las pérdidas de carga desde la electroválvula de dicha parcela hasta el aspersor de mayor cota. ( $h_{fM}$ )
- 3- Las pérdidas de carga entre los aspersores de mayor (M) y menor (m) cota. ( $h_{fM-m}$ )

En este caso no existe diferencia de cota entre los distintos aspersores y difusores de los sectores ya que las parcelas son planas.

Por otro lado, se ha realizado circuitos cerrados de tal forma que no existe una descompensación importante entre el primer y el último emisor. La tubería principal de PEAD-90 (la que soporta la presión estática), también en circuito cerrado.

Una condición importantísima que se debe cumplir para conseguir una homogeneidad en el reparto del agua es que la diferencia de presión entre 2 puntos cualesquiera de un sector debe ser inferior o igual al 20% de la presión de funcionamiento del aspersor ( $P_a$ ).

### Sector 1

En el sector 1 se requiere un caudal de 11,7 m<sup>3</sup>/h para abastecer a los 14 difusores de franja. Utilizando las tablas de Pérdida de Carga por tubería de PEAD 6PN, de 63 mm. de diámetro. Se ha elegido este diámetro según tabla caudal, velocidad no supere 1,5 m/sg. La pérdida de carga  $s$  para una tubería de este diámetro es de 3,25 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 40 m.l.

#### ● **Pérdida de carga en el sector 1**

Longitud del ramal: 40 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm,

$h_{fg} = 40 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,0325 = 1,43 \text{ m.c.a.}$

Las pérdidas de carga de la tubería terciaria son despreciables por su escasa longitud.

Este sector trabaja con una presión de 15 m.c.a., el 20% supone: 3 m.c.a.

(J pérdida de carga) = 1,43 m.c.a. < 3 m.c.a. ---- (< 20%) - Es admisible.

#### ● **Pérdidas de presión en el difusor más desfavorable:**

Para el cálculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:

Presión en la toma-P.C.T = Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 1,5 m.c.a.. Trabajamos con 1,5 atm. Porque es la presión que necesitamos para nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor = 15 - 0,16 = 13,4 m.c.a.

P. Emisor desfav. = **P.C.** =  $F \times J \text{ (m/100m)} \times L \text{ (m)} / 100$  (F: Coeficiente de Christiansen.)

P.C. Total Emisor desfav = 12,3 m.c.a.

La diferencia es = 13,4 - 12,3 = 1,1 m.c.a. < **10% aceptable.**

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

### Sector 2

Este sector requiere un caudal de 6,3 m<sup>3</sup>/h para abastecer a los 32 difusores serie 1804 tobera MPR-10. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 63 mm. ya que según tabla De diámetro. Según tablas se tiene una perdida de 1,3 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 40 m.l.

#### ● **Perdida de carga en el sector 2**

Longitud del ramal: 35 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm

$hf_g = 35 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,013 = 0,5 \text{ m.c.a.}$

Este sector trabaja con una presión de 2,1 m.c.a, el 20% supone: 4,2m.c.a.

(J perdida de carga) 0,5 m.c.a. < 4,2 m.c.a. ---(< 20%) -Es admisible.

#### ● **Perdidas de presión en el difusor más desfavorable:**

Para el cálculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:

Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,1 m.c.a. Trabajamos con 2,1 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor= 15-0,09=14,1 m.c.a.

P. Emisor desfav.=**P.C.** = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 (F: Coeficiente de Christiansen.).

PC. Total Emisor desfav = 13,44 m.c.a.

La diferencia es= 14,1-13,44=0,66 m.c.a. < **10% aceptable.**

### Sector 3

Este sector requiere un caudal de 7,56 m<sup>3</sup>/h para abastecer a los 27 difusores serie 1804 tobera MPR-10. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 63 mm.ya que según tabla De diámetro. Según tablas se tiene una perdida de 1,5 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 45 m.l.

#### ● **Perdida de carga en el sector 3**

Longitud del ramal: 45 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm

$hf_g = 45 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,015 = 0,74 \text{ m.c.a.}$

Este sector trabaja con una presión de 2,1 m.c.a, el 20% supone: 4,2m.c.a.

(J perdida de carga) 0,74 m.c.a. < 4,2 m.c.a. ----Es admisible.

#### ● **Perdidas de presión en el difusor más desfavorable:**

Para el calculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:

Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,1 m.c.a.. Trabajamos con 2,1 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor= 21-0,11=20,89 m.c.a.

P. Emisor desfav.=**P.C.** = F x J (m/100m) x L (m)/ 100 (F: Coeficiente de Christiansen.).

PC. Total Emisor desfav = 19,09 m.c.a.

La diferencia es= 20,89-19,09=0,66 m.c.a. < **10% aceptable.**

### Sector 4

Este sector requiere un caudal de 7,41 m<sup>3</sup>/h para abastecer a los 17 aspersores serie 5004 tobera MPR-10. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 63 mm.ya que según tabla De diámetro. Según tablas se tiene una perdida de 1,5 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 45 m.l.

#### ● **Perdida de carga en el sector 4**

Longitud del ramal: 30 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm

$hf_g = 30 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,015 = 0,49 \text{ m.c.a.}$

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Este sector trabaja con una presión de 24 m.c.a, el 20% supone: 4.8 m.c.a.  
(J pérdida de carga) 1,06 m.c.a. < 4,8 m.c.a. ----Es admisible.

### ● **Perdidas de presión en el aspersor más desfavorable:**

Para el cálculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:  
Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,1 m.c.a.. Trabajamos con 2,4 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor=  $24 - 0,26 = 23,74$  m.c.a.

P. Emisor desfav.= **P.C.** =  $F \times J \text{ (m/100m)} \times L \text{ (m)} / 100$  (F: Coeficiente de Christiansen.)

PC. Total Emisor desfav = 22,5 m.c.a.

La diferencia es=  $23,75 - 22,5 = 1,25$  m.c.a. < **10% aceptable.**

### Sector 5

Este sector requiere un caudal de 3,3 m<sup>3</sup>/h para abastecer a los 12 aspersores serie 5504 tobera SS-18S. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 32 mm de diámetro ya que según tabla para ese caudal es lo mínimo que se puede poner. Según tablas se tiene una perdida de 10 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 23 m.l.

### ● **Perdida de carga en el sector 5**

Longitud del ramal: 23 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 32 mm

$hf_g = 23 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,1 = 2,31$  m.c.a.

Este sector trabaja con una presión de 21 m.c.a, el 20% supone: 4.2m.c.a.

(J pérdida de carga) 2,31 m.c.a. < 4,2 m.c.a. ----Es admisible.

### ● **Perdidas de presión en el aspersor más desfavorable:**

Para el calculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:  
Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,1 m.c.a.. Trabajamos con 2,1 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor=  $21 - 0,77 = 20,23$  m.c.a.

P. Emisor desfav.= **P.C.** =  $F \times J \text{ (m/100m)} \times L \text{ (m)} / 100$  (F: Coeficiente de Christiansen.)

PC. Total Emisor desfav = 18,22 m.c.a.

La diferencia es=  $20,23 - 18,22 = 2,01$  m.c.a. < **10% aceptable.**

### Sector 7

Este sector requiere un caudal de 8,7 m<sup>3</sup>/h para abastecer a los 16 aspersores serie 5004 plus tobera MPR-30. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 63 mm de diámetro ya que según tabla para ese caudal es lo mínimo que se puede poner. Según tablas se tiene una perdida de 2,5 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 38,5 m.l.

### ● **Perdida de carga en el sector 7**

Longitud del ramal: 38,5 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm

$hf_g = 38,5 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,025 = 0,52$  m.c.a.

Este sector trabaja con una presión de 24 m.c.a, el 20% supone: 4.8 m.c.a.

(J pérdida de carga) 0,52 m.c.a. < 4,8 m.c.a. ----Es admisible.

### ● **Perdidas de presión en el aspersor más desfavorable:**

Para el calculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:  
Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,4

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

m.c.a.. Trabajamos con 2,4 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor=  $24 - 0,23 = 23,76$  m.c.a.

P. Emisor desfav.= **P.C.** =  $F \times J \text{ (m/100m)} \times L \text{ (m)} / 100$ ; (F: Coeficiente de Christiansen.)

PC. Total Emisor desfav = 22,93

La diferencia es=  $23,76 - 22,93 = 0,83$  m.c.a. < **10% acceptable.**

### Sector 11

Este sector requiere un caudal de  $8,74 \text{ m}^3/\text{h}$  para abastecer a los 26 aspersores serie 5504 tobera SS-18S. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 63 mm de diámetro ya que según tabla para ese caudal es lo mínimo que se puede poner. Según tablas se tiene una perdida de 2,4 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 74,5 m.l.

#### ● **Perdida de carga en el sector 11**

Longitud del ramal: 74,5 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm

$hf_g = 74,5 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,2,4 = 1,96$  m.c.a.

Este sector trabaja con una presión de 21 m.c.a, el 20% supone: 4.2m.c.a.

(J perdida de carga) 1,96 m.c.a. < 4,2 m.c.a. ----Es admisible.

#### ● **Perdidas de presión en el aspersor más desfavorable:**

Para el calculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:

Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,1 m.c.a.. Trabajamos con 2,1 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor=  $21 - 0,18 = 20,82$  m.c.a.

P. Emisor desfav.= **P.C.** =  $F \times J \text{ (m/100m)} \times L \text{ (m)} / 100$  (F: Coeficiente de Christiansen.)

PC. Total Emisor desfav = 21,55 m.c.a.

La diferencia es=  $20,82 - 21,55 = -0,73$  m.c.a. < **10% acceptable.**

### Sector 12

Este sector requiere un caudal de  $10,9 \text{ m}^3/\text{h}$  para abastecer a los 16 aspersores serie 5004 plus tobera MPR-30. Utilizando las tablas de Perdida de Carga par tubería de PEAD 6PN, de 63 mm de diámetro ya que según tabla para ese caudal es lo mínimo que se puede poner. Según tablas se tiene una perdida de 3 m.c.a. cada 100 m.l., en este caso la longitud de tubería es de 54 m.l.

#### ● **Perdida de carga en el sector 7**

Longitud del ramal: 54 m

D: diámetro nominal comercial del ramal: 63 mm

$hf_g = 54 \text{ m.l.} \times 1,1 \times 0,03 = 1,78$  m.c.a.

Este sector trabaja con una presión de 24 m.c.a, el 20% supone: 4.8 m.c.a.

(J perdida de carga) 1,78 m.c.a. < 4,8 m.c.a. ----Es admisible.

#### ● **Perdidas de presión en el aspersor más desfavorable:**

Para el calculo de presión en el emisor más favorable y el menos desfavorable, se calcula:

Presión en la toma-P.C.T=Presión en el emisor más favorable

Se ha considerado como rango de presión aceptable el 10 % de la presión nominal de los emisores 2,4 m.c.a.. Trabajamos con 2,4 atm. Porque es la presión que necesitamos par nuestro difusor para ello se coloca un reductor de presión tarado en la arqueta de riego.

P. 1er emisor=  $24 - 0,3 = 23,7$  m.c.a.

P. Emisor desfav.= **P.C.** =  $F \times J \text{ (m/100m)} \times L \text{ (m)} / 100$ ; (F: Coeficiente de Christiansen.)

PC. Total Emisor desfav = 21,91

La diferencia es=  $23,7 - 21,91 = 1,79$  m.c.a. < **10% acceptable.**

A la vista de los resultados de los calculo de perdida de carga se puede concluir que en algunos casos puede parecer excesiva la sectorización con tubería de diámetro 63. Es obvio, que en estos casos el caudal nos hace elegir una tubería que no nos genere una velocidad que supere los 1,5 m/sg y genere un régimen turbulento. Consecuentemente la elección del diámetro de tubería ha estado en función de los caudales más que de las perdidas de carga.

**ANEXO N° 4**  
**ESTUDIO DE AFECCIONES**  
**AMBIENTALES**

## ESTUDIO DE AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

1 . ESTADO ACTUAL DEL MEDIO .....	2
1.1 MEDIO NATURAL.....	2
1.1.1 . Climatológicamente .....	2
1.1.2 . Suelo:.....	3
1.1.3 . Vegetación actual .....	3
1.1.4 Fauna .....	3
1.2 . MEDIO SOCIO-ECONÓMICO .....	4
1.2.1 . Previsión de su evolución sin actuación .....	4
1.2.2 Valoración ambiental de la situación actual y de su evolución. ....	4
2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	5
2.1 Fase de construcción .....	5
2.1.1 Impactos.....	5
2.1.2 Medidas correctoras.....	5
2.1.3 Fase de explotación del jardín .....	6
3 CONCLUSIÓN FINAL .....	9



## 1 . ESTADO ACTUAL DEL MEDIO

### 1.1 MEDIO NATURAL

El espacio en el que se va a actuar como se puede observar en el plano nº 2, de estado actual es un lugar muy antropizado. Se trata del antiguo pueblo de Sarriguren, por lo que su estado inicial es muy poco natural.

Haciendo un breve resumen de los distintos aspectos que componen el medio natural se puede considerar que Sarriguren se encuentra con las siguientes condiciones:

#### 1.1.1 . Climatológicamente

Se ubica en una región de transición climática entre los tipos mediterráneo y atlántico. Durante el periodo 1975-2000, la estación de referencia de Pamplona-Aeropuerto de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) registró unos valores medios anuales de temperatura de 12,5 °C y una precipitación media de 721 mm.. En ese mismo periodo, el número medio anual de días despejados fue 58, el número de días medios anuales de helada fue 42, mientras que el número de horas de sol fueron 2.201

#### Registros históricos del observatorio del Aeropuerto de Pamplona (1971-2000)28

1975-2000		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura media (°C)		5,0	6,5	8,6	10,2	14,0	17,5	20,7	20,9	18,0	13,6	8,6	6,0	12,5
Temperatura media (°C)	máxima	8,9	11,1	14,0	15,5	19,8	23,9	27,6	27,8	24,4	18,7	12,8	9,7	17,8
Temperatura media (°C)	mínima	1,2	1,9	3,3	4,9	8,2	11,2	13,7	14,0	11,7	8,4	4,3	2,4	7,1
Precipitación (mm)		63	52	52	77	74	47	40	43	43	74	80	75	721

En el observatorio de Pamplona, los valores de temperatura y precipitación extremos fueron registrados entre 1885 y 1931.

Valores climatológicos extremos		
Concepto	Valor numérico	Fecha
Precipitación máxima en un día (l/m <sup>2</sup> )	180 l/m <sup>2</sup>	8 de septiembre de 1928
Temperatura máxima absoluta (°C)	39,0 °C	12 de julio de 1931
Temperatura mínima absoluta (°C)	-18,0 °C	20 de enero de 1885

En el observatorio de Pamplona-Aeropuerto, los valores extremos de temperatura fueron registrados el 8 de julio de 1982 (+41,2 °C) y el 12 de enero de 1985 (-16,2 °C). La máxima

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

precipitación en un día registrada alcanzó los 107,4 l/m<sup>2</sup> el 9 de octubre de 1979.

Anualmente llueve un total de 132 días, que se concentran sobre todo en invierno. El mes con más precipitaciones es diciembre, mientras que los más secos son julio y agosto.

La temperatura media anual de la estación de Pamplona (la más cercana a Sarriguren) es de 12,5º C. Los cambios de invierno a primavera y de verano a otoño son medianamente progresivos. La media de las máximas es de 27,1ºC en agosto, el mes más calido; la media de las mínimas es de 1,1º C en Enero, el mes mas frío.

El cielo de Sarriguren presenta abundante nubosidad, de manera que al año existe una media de 260 días nubosos y cubiertos. El número medio de horas de sol está entre 2000 y 2500 horas al año.

El cierzo (viento Norte) y el bochorno (viento Sur) son los vientos propios de la zona. En lo que se refiere a la velocidad, aunque predominan las jornadas de vientos débiles y en calma, hay días en que pueden alcanzar rachas importantes.

#### **1.1.2 . Suelo:**

El suelo es un suelo bastante degenerado puesto que ya se han realizado movimiento de tierras en la zona con anterioridad.

El suelo existente proviene en su mayoría de distintos rellenos de margas de la comarca procedentes de obras del entorno. El suelo es de una textura franco-arcillo-limosa, es decir, se trata de un suelo fuerte desde el punto de vista de las características físicas del suelo. Es un suelo capaz de retener gran cantidad de agua, pero que tiene peor permeabilidad, aireación y drenaje. Tiene exceso de limo, poca arena y rondando el máximo de arcilla, siendo un suelo muy difícil de trabajar.

#### **1.1.3 . Vegetación actual**

La vegetación actual está compuesta por plantas tanto alóctonas como autóctonas. Las primeras plantadas por el hombre (*Platanus sp.*, *Syringa*, *Rosa...*), y las segundas derivadas de la actividad generada por el hombre (praderas, zarzas, plantas colonizadoras ...). Existe una pequeña zona en la que han brotado unos pies de *Ulmus minor*, cuyo futuro es incierto por la enfermedad (*grafiosis-Ophiostoma ulmi*) que viene reduciendo las pocas masas que rebrotan de esa especie.

Ecológicamente dista mucho de ser una zona a proteger, pues como ya se ha mencionado se trata de una vegetación antropizada.

#### **1.1.4 Fauna**

En esta parcela en la que la vegetación actual no es autóctona, solo va a existir fauna asociada a unidades de vegetación antrópica, como son ratones, gorriones, etc. Nada que no exista ya en el resto de la ecociudad. Hay que hacer una pequeña excepción, es el caso de las aves nocturnas (lechuzas, cárabos, murciélagos, etc.) cuya posibilidad de nidificar en edificios abandonados es alta. No se ha podido acceder al interior de esos edificios para hacer una comprobación de este hecho. No obstante, cabe destacar que este tipo de fauna también tiene refugios en la vegetación natural de las regatas de Sarriguren.

## **1.2 . MEDIO SOCIO-ECONÓMICO**

El uso actual es casi nulo. La parte edificada del pueblo antiguo esta vallada y por tanto no hay acceso, mientras que el resto es usado por los niños como zona de juego o por zona de esparcimiento canino improvisado.

La idea inicial del diseño de esa plaza de vecinos es que esa zona funcionase como centro de la actividad, ya que las ventanas y portales están dirigidos hacia ella. Sin embargo solo es accesible para aquel que no le importe mancharse un poco durante su paseo o juego.

Esta parcela por lo tanto, está siendo infrautilizada para su uso vocacional. Esta claro que representa un potencial grandísimo para su uso como lugar de uso y disfrute, y que ya estaba planeada inicialmente para ello.

Los laterales de la zona norte presentan un talud que es inaccesible para personas con poca movilidad. Por otra parte no dispone de bancos, ni de un lugar donde se pueda reposar, no hay lugares de estancia. Se debe recordar que un gran rango de edades de los vecinos de esa plaza no esta haciendo ningún uso de este espacio (edad madura y tercera edad).

### **1.2.1 . Previsión de su evolución sin actuación**

Es evidente que la no actuación sobre esta parcela afectaría al estado de salubridad de la zona. Sin duda, los edificios acabarían paulatinamente derrumbándose y dando un aspecto de abandono que afectaría al bienestar de los vecinos que se deberían vivir diariamente con vistas a runas y zonas abandonas por la administración. Eso sin duda afectaría incluso a la valoración de las viviendas que circundan esta plaza.

Con respecto a la posibilidad de que evolucionará libremente hacia una vegetación natural y de valor es prácticamente inviable, ya que el suelo esta bastante degradado y sobre todo porque su evolución natural por lo que se ha visto es olmeda. Actualmente, las olmedas no prosperan por el problema de la grafiosis. Aunque su vegetación potencial fuese, posiblemente quejigo la actividad humana con desbroces de mantenimiento impediría que esto sucediera.

### **1.2.2 Valoración ambiental de la situación actual y de su evolución.**

Por lo tanto, desde el punto de vista ambiental, se puede considerar que el lugar no tiene un valor ni paisajista ni ecológico significativo.

Sin embargo su valor económico-social esta deprimido por la ausencia de finalizar el plan urbanístico. Y en el caso del aspecto de recuperación de los suelos será más viable la fijación del terreno con una vegetación estable, aunque esta sea jardinera que con una vegetación espontanea, pisoteada y a la que afecte de forma más directa las lluvias torrenciales.

#### Valoración del inventario

- Desde del punto de vista legislativo, no existe ninguna especie vegetal protegida.
- La biodiversidad del espacio es reducida debido a la actuación humana.
- Estando junto en un cerro no se establece ninguna representatividad de las especies vegetales y su entorno.
- Desde el punto de vista naturalístico es una zona transformada por el hombre de forma continua.
- No es un terreno productivo.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Este apartado supone la identificación de las actividades del proyecto que conllevan impacto directo, así como los elementos del ambiente que potencialmente pueden ser afectados.

### 2.1 Fase de construcción

#### 2.1.1 Impactos

- Al relieve: Modificación por el movimiento de tierra y relleno y allanamiento del terreno.
- Al aire:
  - Aumento del nivel de polvo y partículas en la atmósfera.
  - Aumento del nivel de ruidos.
  - Aumento de emisión de gases (CO, SO ,etc.)
- A la fauna:
  - Dstrucción de posibles nichos y hábitat, migración de especies (anfibios, etc.)
- Al suelo: Pérdida de capa vegetal, desbroce de arbustos, rasado de la corteza del suelo. Contaminación con materiales de construcción: arena, cemento, gravilla, etc.
- Calidad de las aguas subterráneas: Variación del régimen de escorrentía e infiltración de aguas pluviales.
- Al paisaje: Cambio de apariencia temporal, por presencia de maquinaria y equipos pesados y tránsito de vehículos. Cambio de uso del suelo.
- A la población: Afectación por generación de ruido, polvo, gases.
- A la infraestructura económica: Aumento de consumo de energía fósil para transporte y producción de energía.

#### 2.1.2 Medidas correctoras

- Impactos a la calidad del aire

Se persigue evitar que durante el transporte de materiales de construcción se incremente la concentración de contaminantes sólidos en el aire.

1. Para evitar la emisión de partículas al aire durante el transporte y movimiento de materiales (arena, gravilla, tierra vegetal, etc.) se recubrirá toda la carga con tela de lona.
2. Las lonas o carpas deberán ajustarse con los amarres adecuados para evitar que se levanten.
3. Al transportar los materiales sobrantes y escombros dentro del área, se humedecerán cuando sean muy finos. Este proceso se realizará cada vez que sea necesario, para garantizar que se levanten o queden flojas sobre la carga.
4. Por esta razón se procederá a humedecer las superficies de los caminos
5. temporales y de las plataformas de construcción, con una cantidad pequeña, pero suficiente de agua que garantice el humedecimiento de la capa superior del terreno y las plataformas.

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

6. Esta actividad se llevará a cabo cada vez que sea necesario obviando los días
7. lluviosos, dadas las características climáticas del área se deberá poner especial
8. énfasis en el riego durante los meses secos.
9.  Para el manejo de estériles (material que no puede ser usado en los rellenos u obras constructivas del proyecto), se seleccionarán los terrenos más apropiados desde el punto de vista ambiental, en coordinación con el municipio a fin de que no se contravenga lo dispuesto por el ordenamiento territorial. En este caso al tratarse de la última actividad de estas características en la urbanización, se deberá llevar a vertedero.
10. Para impedir la contaminación de las aguas con desechos sólidos se implementará un servicio eficiente de recogida de los mismo, partiendo de la distribución estratégica de los recipientes o contenedores para basura y complementándola con una recogida diaria y una adecuada disposición final.

### 2. Impacto acústico

Durante la fase de construcción se restringirán las labores generadoras de ruido mayor de 70 dB (A) medido a un metro de distancia de la fuente, al horario diurno.

Se reducirá en la medida de lo posible el ruido ambiental mediante un adecuado mantenimiento de la maquinaria y la restricción del uso de sirenas y alarmas a lo indicado en el estudio de seguridad y salud, así como limitando el tiempo del trabajo ruidoso, por normativa no se podrá realizar ruidos molestos antes de las 8 de la mañana ni después de las 10 de la noche.

Se pretende disminuir las afectaciones a los trabajadores tanto durante el período de construcción (especialmente durante la utilización de martillos neumáticos y equipamiento similar).

- Cambio de uso del suelo: de agrícola a suelo de uso público. Ya no existe esa situación, ya que los antiguos vecinos estaban jubilados cuando hace diez años abandonaron el pueblo.

- A la construcción: incremento de la demanda de uso de materiales de relleno, de construcción y otros usos. Es un impacto positivo, no requiere medidas correctoras.

A la infraestructura económica: aumento de los ingresos y utilidades económicas del sector privado. Es un impacto positivo, no requiere medidas correctoras.

- A los recursos naturales: consumo de combustibles fósiles por el incremento de transporte y producción de energía. Evitar consumos inútiles, así como reducir el uso de los mismos a lo estrictamente necesario.

#### **2.1.3 Fase de explotación del jardín**

##### 2.1.3.1 Contaminación de aguas por nitratos

Actualmente hay un tipo de contaminación, que ha empezado a cobrar una alta importancia, es el caso de "la contaminación de aguas por nitrato". Los excesos de abonado con abonos nitrogenados, y su posterior arrastre, por las aguas de lluvia o riegos, están provocando concentraciones elevadas de nitratos en aguas superficiales y subterráneas.

## Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Las aguas con dosis de nitrato altas, puede alterar la salud del ser humano, si son consumidas por este. Otro efecto es el alto crecimiento de las plantas acuáticas, que habitan en aguas, con elevadas dosis de nitrato. Este crecimiento se puede considerar perjudicial, ya que las plantas se pudren y consumen el oxígeno, causando la muerte de los peces.

### Influencia del riego:

El nitrato se transporta en el suelo disuelto en el agua y, por lo tanto, el drenaje o percolación profunda determinan en gran parte su lixiviación. Como el balance del agua en el suelo influye mucho en la lixiviación o lavado del nitrato, debemos considerarlo como un factor de máxima importancia.

En jardinería el manejo del agua es un factor decisivo en las pérdidas de nitrato. Debemos reducir las pérdidas por percolación al mínimo, aunque no se deben de suprimir totalmente, para que así se pueda arrastrar fuera de la zona radicular sales aportadas con el agua de riego como el Na<sup>+</sup>, ya que este ión se fija al complejo arcilloso-húmico, además si va acompañado de Cl, se formara cloruro sódico o sal común, la cual es muy perjudicial para los cultivos y la tierra.

Para reducir en lo posible las pérdidas por percolación, además de la aplicación de las dosis de riego adecuadas hace falta que la uniformidad del riego sea alta, ya que en caso contrario, aun empleando unas dosis de riego correctas, unas partes de la parcela podrían recibir un exceso de agua y otras quedarse con déficit.

### Determinaciones a tener en cuenta:

- 1.- Los períodos en que no es conveniente la aplicación de fertilizantes a las tierras.
- 2.- La aplicación de fertilizantes a tierras en terrenos inclinados o escarpados.
- 3.- Las condiciones de aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de agua.
- 4.- Los procedimientos para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable, considerando tanto la periodicidad como la uniformidad de la aplicación.
- 5.- La prevención de la contaminación del agua por escorrentía y la filtración del agua por debajo de los sistemas radiculares de las plantas.

#### 2.1.3.2 Afecciones creadas por el arbolado

La mayoría de los árboles y arbustos en las ciudades y pueblos se plantan para proporcionar belleza o sombra. Estas dos son excelentes razones para su uso. Sin embargo, las plantas leñosas también pueden generar problemas en las aceras y canalizaciones, así como molestias a vecinos por alergias, excesivo sombreado y falta de luz en las casas. Por eso es útil considerar este aspecto a la hora de seleccionar las especies y los espacios a los que van destinados.

#### 2.1.3.3 Afecciones positivas

### **Beneficios sociales**

Los árboles de nuestro alrededor nos hacen la vida más agradable. En una arboleda nos sentimos

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

serenos, sosegados, descansados y tranquilos. Además debido a su potencial de vida larga, con frecuencia se plantan como monumentos vivos.

### **Beneficios comunitarios**

Aún si los árboles son propiedad privada, a menudo por su tamaño pasan a ser parte de una comunidad.

Los árboles de las ciudades a menudo cumplen diversas funciones de tipo arquitectónico o de ingeniería. Dan privacidad, enfatizan vistas y ocultan aquellas que son desagradables. Reducen la luz intensa y la reflexión. Proporcionan trasfondos, o suavizan, complementan o realzan la arquitectura.

Los árboles proporcionan elementos naturales y hábitat para la vida silvestre en alrededores urbanos, lo cual aumenta la calidad de vida de los residentes de las comunidades.

### **Beneficios medioambientales**

Los árboles alteran el medio ambiente en el que vivimos moderando el clima, mejorando el clima, mejorando la calidad del aire, conservando el agua y dando albergue a la vida silvestre.

El control del clima se obtiene al moderar los efectos del sol, el viento y la lluvia. La energía radiante del sol es absorbida o desviada por las hojas de los árboles caducifolios durante el verano y es filtrada sólo por las ramas de esos mismos árboles en el invierno.

La velocidad y dirección del viento pueden ser modificadas por los árboles. Cuanto más denso sea el follaje de estos, mayor será la influencia de cortavientos. La caída directa de la lluvia, nevisca o granizo es primero absorbida y desviada por los árboles, dando protección a personas, animales y edificios.

Los árboles interceptan el agua, almacenan parte de ella, reducen la escorrentía de las tormentas y la posibilidad de inundación. El rocío y las heladas son menos habituales debajo de los árboles porque el suelo libera menos energía radiante por la noche en dichas áreas.

Mediante el uso de árboles podemos moderar el efecto de isla de calor, causado por el pavimento y los edificios. La calidad del aire también puede verse mejorada ya que las hojas filtran el aire. Las hojas absorben contaminantes como ozono, monóxido de carbono y dióxido de sulfuro.

Los pájaros y otros animales son atraídos hacia los árboles. Los ciclos naturales de crecimiento, reproducción y descomposición de la planta vuelven a estar presentes tanto en la superficie como debajo de la tierra. Se establece la armonía natural en el medio ambiente urbano.

#### **2.1.3.4. Afecciones negativas**

Para evitar conflictos entre árboles y las líneas suplentes de servicios públicos la determinación de dónde plantar un árbol no debe tomarse a la ligera. Deben considerarse muchos factores antes de la plantación. Cuando se planea qué árbol se va a plantar, se localizará este en relación a las líneas de servicios públicos aéreas y subterráneos.

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

### **Líneas aéreas**

La altura máxima en la madurez de un árbol que se va a plantar debe estar comprendida en el espacio disponible hasta la línea aérea. Los árboles que crecen muy altos pueden causar interrupciones en el servicio al entrar en contacto con los cables.

La selección adecuada de los árboles y su sitio debajo y cerca de las líneas aéreas de servicios puede eliminar el riesgo potencial a la seguridad pública.

### **Líneas subterráneas**

La mayoría de las redes de servicios públicos de hoy en día están enterradas bajo tierra. El mayor peligro para estas tiene lugar durante la plantación. Antes de plantar tendremos que saber dónde están éstas y no excavar por accidente alguna de ellas.

### **Restos vegetales**

Se deben reciclar la totalidad de restos vegetales que se generen en el tratamiento del parque en este caso la Mancomunidad de la Comarca oferta la posibilidad del reciclaje de estos productos.

## **3 CONCLUSIÓN FINAL**

Se puede concluir que los pocos impactos negativos de este proyecto son de una relevancia baja o insignificante en la fase de explotación, y que en la fase de obras son puntuales por ser de corta duración. En contraposición los impactos positivos son numerosos en la fase de explotación del jardín.

También se debe valorar que los impactos derivados de la fase de obras son de leves y fácilmente mitigables con las adecuadas medidas preventivas. No van a ser necesarias medidas correctoras en ninguna de las fases.

Hay que considerar igualmente el gran número de impactos positivos que si se van a prolongar en el tiempo en la fase de explotación, como son el crear fuentes de alimento y refugio para aves, así como la mejora del aspecto paisajístico.

Por todo ello, aplicando una buena prevención y si llegara a darse el caso de una corrección, se van a obtener más beneficios ambientales que perjuicios. Como conclusión final se puede asegurar que el resultado del presente proyecto es positivo.



**ANEXO Nº 5**  
**ESTUDIO BÁSICO DE**  
**SEGURIDAD Y SALUD**

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. ....	3
3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	4
4. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA .....	4
5. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.....	4
6. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	4
7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.....	5
1. Instalaciones provisionales para los trabajadores .....	5
2. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados.....	5
8. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS .....	5
9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA .....	6
10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA .....	6
1. Señalización de los riesgos del trabajo .....	7
11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	7
3. Primeros Auxilios.....	7
4. Maletín botiquín de primeros auxilios.....	7
12. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA .....	7
13. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD .....	8
14. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS .....	9
A.- Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y en consecuencia, se evitan .....	9
5. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas las actividades de la obra.....	11
15. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	24
16. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE SEGURIDAD.....	25
17. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	25
18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	26
19. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	26
20. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	27
21. LIBRO DE INCIDENCIAS .....	27
22. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	28
23. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	28
24. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS .....	28

## **1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Este estudio de seguridad y salud, es un trabajo de ayuda al Contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en esta obra: lograr ejecutarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente; se consideran todos de un mismo rango:

Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que eliminen o disminuyan los riesgos.

Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo,

Relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar: las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

Presupuestar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.

Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este estudio de seguridad y salud.

Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

El proyecto se ha estructurado en torno a la Urbanización del Centro histórico de Sarriguren, en concreto en las obras necesarias para desarrollar el proyecto de "Restauración paisajística del pueblo viejo de Sarriguren". En esta zona son importantes los espacios verdes y se han preservado los espacios naturales preexistentes.

El tratamiento vegetal con el que se complementará la urbanización de las fases se puede clasificar en dos tipos básicos de actuación:

- A Jardinería
- B Riego

### A) Jardinería

Los trabajos de jardinería consistirán en las siguientes operaciones:

- Siembra de césped
- Plantación de especies arbustivas y cobertoras
- Plantación de especies arbóreas
- Aporte de tierra vegetal
- Laboreo
- Colocación de malla antigerminación
- Aporte de gravas y arenas
- Abonados
- 

### B) Riego

Los trabajos de riego consistirán en las siguientes operaciones:

- Zanjeo
- soldadura de tuberías y colocación
- empalme de tuberías y acoples
- arquetas de riego
- colocación de piecerio y emisores.

Todos estos trabajos se realizan en exterior por lo que habrá que añadir además todos los riesgos derivados de estar expuesto a las inclemencias de la climatología.

### **3. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

<b>Accesos rodados a la obra.</b>	Las interferencias las producen la maquinaria de obra que transita por la zona. Para evitar estos accidentes se recomienda el uso de chalecos reflectantes.
<b>Circulaciones peatonales.</b>	No existen.
<b>Líneas eléctricas aéreas.</b>	Torre eléctrica junto acceso principal.
<b>Líneas eléctricas enterradas.</b>	Aunque existen estas líneas se encuentran a profundidades mucho mayores de las previstas para instalar el sistema de riego y siempre protegidas por dado de hormigón.
<b>Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.</b>	Existen transformadores en caseta prefabricada que nos serán accesibles para estos trabajos y que probablemente no se encontrarán en funcionamiento durante la realización de trabajos.
<b>Conductos de gas.</b>	Existe canalización de gas pero a profundidades que no se van a excavar para estos trabajos. Probablemente no esté en funcionamiento este servicio durante las obras.
<b>Conductos de agua.</b>	Existe canalización de gas pero a profundidades que no se van a excavar para estos trabajos. Probablemente no esté en funcionamiento este servicio durante las obras.
<b>Alcantarillado.</b>	Existe canalización de pluviales y fecales, de sencilla localización.
<b>Otros.</b>	No existen

### **4. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA**

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- \*. Excavación de pequeñas zanjas
- \*. Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- \*. Explanación de tierras.
- \*. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- \*. Plantaciones de jardinería.
- \*. Rellenos de tierras en general.
- \*. Colocación de malla geotextil.

### **5. OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- \*. Capataz o jefe de equipo.
- \*. Conductor de camión dumper.
- \*. Conductor de pala excavadora y cargadora.
- \*. Jardinero.
- \*. Peón especialista.
- \*. Peón no especializado.

### **6. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

Por igual procedimiento de análisis al descrito en el apartado anterior, se define la maquinaria que es necesario utilizar en la obra:

- \*. Camión con grúa para autocarga.
- \*. Camión de transporte de materiales.

- \*. Camión dumper para movimiento de tierras.
- \*. Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
- \*. Pala cargadora sobre neumáticos.

## **7. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.**

### **1. Instalaciones provisionales para los trabajadores**

Consideraciones aplicadas en la solución:

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedan centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

### **2. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados**

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

## **8. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS**

La siguiente Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones, se realiza sobre [Proyecto de Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren \(Navarra\)](#), en consecuencia de la tecnología y la organización previstas para construir, que pueden ser variadas por el Contratista y que en este caso, deberá reflejar en su plan de seguridad y salud, dejándolo adaptado a las mismas.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", mediante la aplicación además, de los criterios de las estadísticas de siniestralidad publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.

El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el [Proyecto de Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren \(Navarra\)](#) en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales

- \*. Excavación de pequeñas zanjas.
- \*. Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- \*. Explanación de tierras.
- \*. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- \*. Plantaciones de jardinería.
- \*. Rellenos de tierras en general.

## **9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y que está contenido en el anexo 1 de la memoria de seguridad y salud y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar una caseta de tipo prefabricada en un módulo.

## **10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y que está contenido en el anexo 1 de la memoria de seguridad y salud, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

- \*. Botas de loneta reforzada con puntera de acero y serraje con suela antideslizante.
- \*. Casco de seguridad.
- \*. chaleco reflectante.
- \*. Gafas contra proyecciones e impactos.
- \*. Guantes de cuero flor.
- \*. Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
- \*. Protector auditivo
- \*. Traje y botas de agua

## 1. Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- \*. RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de manos. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de vista. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, obligación general. Pequeño

## **11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### 3. Primeros Auxilios

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

### 4. Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

## **12. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA**

El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.



### **13. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

En Pamplona a Junio de 2014

El autor del estudio de seguridad y salud

Fdo.: M<sup>a</sup> José Moreno Merelo

## **14. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS**

### **A.- Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y en consecuencia, se evitan**

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- ❑ Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- ❑ Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- ❑ Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- ❑ Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- ❑ Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- ❑ Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- ❑ Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

### **B.- Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar**

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Caídas de personas a distinto nivel</li><li>2. Caída de personas al mismo nivel</li><li>3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</li><li>4. Caídas de objetos en manipulación</li><li>5. Caídas de objetos desprendidos</li><li>6. Pisadas sobre objetos</li><li>7. Choques contra objetos inmóviles</li><li>8. Choques contra objetos móviles</li><li>9. Golpes por objetos o herramientas</li><li>10. Proyección de fragmentos o partículas</li><li>11. Atrapamiento por o entre objetos</li><li>12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</li><li>13. Sobresfuerzos</li><li>14. Atropellos o golpes con vehículos</li><li>15. "In itinere"</li></ol> |
|---|

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos.

Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención "riesgos triviales", que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas". Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en la tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

Las: "probabilidades de suceda el riesgo"; "prevenciones aplicadas"; "Consecuencias del accidente" y "Calificación del riesgo", se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".

La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".

La especificación concreta de la prevención considerada en la "evaluación", se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: "protección colectiva"; "Equipos de protección individual"; "Procedimientos" y "señalización".

#### **Probabilidad de que suceda**

R- Remota  
P- Posible  
C- Cierta

#### **Prevención aplicada**

CI- Protección colectiva  
Pi- Protección individual  
S- Señalización  
PP- Procedimientos preventivos

#### **Consecuencias del accidente**

L- Lesiones leves  
G- Lesiones graves  
Mo- Lesiones mortales

#### **Calificación del riesgo con prevención aplicada**

T- Riesgo trivial  
To- Riesgo tolerable  
M- Riesgo moderado  
I- Riesgo importante  
In- Riesgo intolerable

5. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas las actividades de la obra

Actividad: Excavación de pequeñas zanjas																
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro				Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha:																
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre terreno suelto o embarrado, tropezar con el borde excavado.	X				X	X	X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros, por los equipos de la máquina.		X		X	X	X	X	X			X					
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X				
Ruido.	X				X	X	X	X			X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Oclusión de hueco, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Explanación de tierras																	
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención						
	Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Accidentes del terreno.	X				X	X	X	X				X					
Desorden de obra.		X			X	X	X	X					X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X			X	X	X	X				X					
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X				X					
Atrapamiento por o entre objetos : Durante la tala de arbustos y árboles.		X			X		X	X					X				
Sobreesfuerzos : Apaleo de material.		X			X		X	X					X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .		X			X		X	X				X					
Atropellos o golpes con vehiculos : De la maquinaria para movimiento de tierras.		X			X	X	X	X			X	X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X						X			
Ruido.		X			X	X	X	X						X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Valla cierre de seguridad

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Plantaciones de jardinería															
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X		X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De árboles por apuntalamiento peligroso.		X			X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Durante la tala de arbustos y árboles.		X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a sustancias nocivas : Fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas.	X				X	X	X			X	X				
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Rellenos de tierras en general	Probabilidad del suceso							Prevención decidida			Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención			
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Fecha:																	
Caidas de personas a distinto nivel : Por talud que se consolida.			X		X	X	X		X			X					
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		X			X	X	X		X			X					
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X					
Caidas de objetos desprendidos : A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.	X				X	X	X			X	X						
Por vibración.	X				X	X	X			X	X						
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X	X	X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X			X	X	X		X		X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X					
Atropellos o golpes con vehículos : Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X			X	X	X			X		X					

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Barandilla

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Conductor de camión dumper (movimiento de tierras)																
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha:																
Caidas de personas a distinto nivel : .		X					X		X				X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X					X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X					
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X		X			X	X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Traslago de combustible.	X					X	X			X	X					
Incendios : .	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X									
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X				X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Ropa de trabajo



Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Maquinista de pala excavadora y cargadora																
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha:																
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X					X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X					X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X					
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X					
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Encargado de obra															
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel :		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos :	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos :		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas :		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos :		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X			X	X		X			X	X				
Incendios :	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos :	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X					X		X		X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Jardinero															
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas a distinto nivel :		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación :		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos :	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles :		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles :		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas :		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos :		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos :		X		X			X			X	X				
Sobreesfuerzos :			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X		X				
Exposición a sustancias nocivas : Fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Cigarrillo mal apagado.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos :	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X			X		
IN ITINERE :		X			X		X		X		X				
Varios		X		X	X	X	X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos :	X					X	X								

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Peón especialista																
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha:																
Caídas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X					
Caídas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caídas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X						X	X			X					
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X		X	X			X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
IN ITINERE : .		X					X		X		X					
Varios : .		X		X	X	X	X		X		X					
Los derivados por los destajos.		X					X		X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X					X	X									

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Peón ordinario (limpieza, distribución de material, etc.)															
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha:															
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : .		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Camión de transporte de materiales.															
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X					X	
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X					X	
Caídas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).	X				X		X		X			X			
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X		X		X				
Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).	X					X			X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos por viento durante el movimiento de la carga.	X					X				X	X				
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X		X		X				X		
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X					X	X		X				X		
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X					X		
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X			X	X	X		X					X	
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X				X	
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X					X	X								
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X								
En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.															

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Camión con grúa para autocarga.																
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención					
	Fecha:	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X				X			
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X			X			
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X			X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.	X				X	X	X		X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Durante maniobras de carga y descarga.	X				X	X	X		X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación.	X					X	X		X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Sobrepassar los gálbos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.	X				X				X					X		
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X				X				

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA**

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Actividad: Camión dumper para movimiento de tierras.																
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención					
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha:																
Caidas de personas a distinto nivel : Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.		X			X		X		X			X				
Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X	X	X		X			X				
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos colindantes, por vibración del lugar de carga.	X					X	X		X			X				
Caidas de objetos desprendidos : Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con mallas o lonas).	X				X		X			X	X					
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X					
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.	X					X	X		X		X					
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X				X	X		X		X					
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X			X					
Proyección de fragmentos o partículas :	X				X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : Mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete.	X				X	X	X		X		X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos.	X				X	X	X		X		X					
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X					X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X				X			
Por interferencia entre las máquinas.		X			X	X	X			X		X				
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X			X	X	X			X		X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X					X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X				X			
Ruido.		X			X	X	X	X						X		
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X					X	X									
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X					X	X									



---

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

---

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

---

Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

---

Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados.

---

## **15. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

Los trabajos de jardinería constan, además de la implantación del espacio vegetal, su mantenimiento. De esta forma será preciso el trabajo dentro de arquetas, poda de ramas etc. Por lo tanto, en estos trabajos de mantenimiento será preciso limitar la zona de trabajo para evitar que los peatones puedan accidentarse.

Estos trabajos tienen que ser realizados por personas capacitadas y preparadas disponiendo de elementos de sujeción a los árboles, y de EPIs (guantes, mono de trabajo, botas de seguridad con puntera de acero, etc) para realizar adecuadamente el trabajo.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados. (Se mitigará con Suelas antideslizantes y marcando para hacerlas visibles las zanjas y hoyos en el terreno)
- Caídas de operarios a distinto nivel (los operarios deben andar siempre hacia adelante con visibilidad suficiente)
- Caída de operarios al vacío (en este tipo de trabajos de jardinería y riego, solo se puede producir con el uso de escaleras o andamios, en los que regirá las normas adecuadas en su uso)
- Caídas de objetos sobre operarios (en trabajos de poda se debe llevar EPIs, casco)
- Choques o golpes contra objetos (se debe parar a descansar y esta prohibido trabajar si se ingiere sustancias que adormezcan nuestros reflejos)
- Atrapamientos y aplastamientos (las zonas de trabajo con maquinaria deben estar delimitadas con cintas y toda la maquinaria debe cumplir reglamento CE, maneta de pare).
- Lesiones y/o cortes en manos (se debe llevar en todo momento, durante el trabajo, guantes de seguridad EPIs)
- Lesiones y/o cortes en pies (las botas deben ser de seguridad, con puntera de acero)
- Sobreesfuerzos, (para el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro)- No superar los 30 kg. Por persona para evitar sobreesfuerzos, favorecer el uso de carretillas.
- Ruido, contaminación acústica.- Llevar auriculares para evitar las afecciones.
- Cuerpos extraños en los ojos.- Gafas de seguridad
- Afecciones en la piel.- Ropa adecuada.
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos)- Parar si es necesario para cambiarse de ropa.
- Inhalación de vapores y gases.- Evitar situaciones de riesgo, llevar mascarilla.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Derivados de medios auxiliares usados
- Radiaciones y derivados de soldadura (gafas, guantes y polainas de lona y piel)
- Quemaduras
- Derivados del acceso al lugar de trabajo
- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles

En resumen, los operarios deben estar provistos de los EPIs necesarios. 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 EPI-s (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.

Características:

Todos los EPI-s deben tener el marcado CE.

Elegir el EPI adecuado a cada riesgo.

Disponer del manual de instrucciones de uso y mantenimiento.

Sustituir de inmediato los defectuosos y caducados.

Protecciones Individuales

- Traje de agua cuando las condiciones atmosféricas 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.

## **16. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO DE SEGURIDAD**

En función del tamaño de la empresa adjudicataria estará fijado el número de empleados y el de delegados sindicales, así como el delegado de prevención o/y técnico de seguridad.

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- 1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- 2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 de R.D. 1627/1997.
- 3.- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- 4.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 6.- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

## **17. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos acudirá 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.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus 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 111 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## **18. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

## **19. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

## **20. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - Recogida de materiales peligrosos utilizados
  - Adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

## **21. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra; igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **22. PARALIZACION DE LOS TRABAJOS**

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al 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 por la paralización a los representantes de los trabajadores.

## **23. 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 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.

## **24. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, 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.

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Universidad Pública de Navarra  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa  
NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

# "RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PUEBLO VIEJO DE SARRIGUREN (NAVARRA)"

.

DOCUMENTO Nº 3

PLANOS

**Presentado por**

M<sup>a</sup> JOSÉ MORENO MERELO

.....(e)k

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

## **PLANOS**

**1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

**2 ESTADO ACTUAL**

**3 INFOGRAFÍAS**

**4 JARDINERÍA**

**4.1 PLANTA GENERAL**

**4.2 PLANTA DETALLE. ZONAS**

**5 RIEGO**

**5.1 PLANTA GENERAL**

**5.2 PLANTA DETALLE. SECTORES**

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Universidad Pública de Navarra  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa  
NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

# "RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PUEBLO VIEJO DE SARRIGUREN (NAVARRA)"

.

DOCUMENTO Nº 4

PLIEGO DE CONDICIONES

**Presentado por**

M<sup>a</sup> JOSÉ MORENO MERELO

.....(e)k

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL



# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

## INDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCION Y GENERALIDADES .....	3
1.01. OBJETO DEL PLIEGO .....	3
1.02. DISPOSICIONES GENERALES .....	4
1.03. DESCRIPCION DE LAS OBRAS .....	6
1.04. INICIO DE LAS OBRAS .....	9
1.05. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA .....	10
1.06. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA .....	18
1.07. MEDICION Y ABONO .....	19
1.09. DESVIOS Y SEÑALIZACION .....	22
1.10. PROTECCION DEL ENTORNO .....	24
1.11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	27
1.12. RECEPCION Y LIQUIDACION .....	28
PARTE 2ª.- MATERIALES BASICOS .....	29
2.01. BORDILLOS .....	29
2.02. PREFABRICADOS DE MOBILIARIO URBANO .....	30
2.03. MUROS Y ESTRIBOS PREFABRICADOS .....	30
2.04. MATERIALES PARA MUROS VERDES .....	33
2.05. BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGON .....	33
2.06. ESTRUCTURAS ARTICULADAS PREFABRICADAS .....	34
2.07. SEMILLAS .....	36
2.08. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES .....	38
2.09.B. ARIDOS .....	43
2.10. ACOLCHANTES .....	48
2.11. ESTABILIZADORES, MULCHES Y ADITIVOS O MEJORANTES PARA SIEMBRAS .....	50
2.12. PLANTAS .....	54
2.13. PROTECCIONES .....	59
2.14. MALLAS, ESTERAS O MANTAS Y REDES PARA PROTECCION DE TALUDES .....	62
2.15. ESTAQUILLAS .....	63
2.16. BARRERAS DE SEGURIDAD .....	64
2.17. AGUAS .....	67
2.18. GEOTEXILES .....	68
PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS .....	70
3.01. M <sup>2</sup> . DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO .....	70
3.02. M <sup>2</sup> . DESBROCE SELECTIVO, DESTOCADO Y TALA Y PODA .....	71
3.03. M <sup>2</sup> . ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE .....	73
3.04. M <sup>3</sup> . EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO .....	74
3.05. M <sup>3</sup> . EXCAVACION EN ZANJAS Y PREZANJAS .....	80
3.06. M <sup>3</sup> . RELLENO EN TERRAPLEN .....	82
3.07. M <sup>3</sup> . RELLENOS LOCALIZADOS .....	86
3.08. M <sup>2</sup> . GEOTEXTIL, EN APOYO DE CAPAS DE FIRME O TERRAPLENES .....	88
PARTE 4ª.- DRENAJE .....	90
4.01. M. DREN LONGITUDINAL .....	90
4.02. M <sup>3</sup> . RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE .....	91
PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS .....	94
5.01. M <sup>3</sup> . ZAHORRA ARTIFICIAL .....	94
5.02. M <sup>3</sup> . OBRAS DE HORMIGON .....	97
5.03. M <sup>2</sup> . MURO JARDINERA .....	104
5.04. M <sup>2</sup> . MURO VERDE .....	106
5.05. M. MURO PORTATIL .....	109
5.06. M <sup>2</sup> . MURO DE TIERRA ARMADA .....	110
5.07. M. JUNTA EN OBRAS DE HORMIGON .....	114
5.08. UD. SEÑALIZACION VERTICAL .....	115
PARTE 6ª.- REVEGETACION Y SEGURIDAD E HIGIENE .....	117
6.01. M <sup>3</sup> APOORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL .....	117

6.02. M <sup>2</sup> INCORPORACION DE MATERIA ORGANICA COMO ABONO O ENMIENDA, DE ENMIENDA CALIZA Y DE FERTILIZANTES INORGANICOS .....	118
6.03. M <sup>2</sup> DESFONDE O SUBSOLADO .....	120
6.04. M <sup>2</sup> ALZADO-ARADO MECANICO DEL TERRENO .....	121
6.05. M <sup>2</sup> LABOREO DEL TERRENO .....	121
6.06. M <sup>2</sup> DESPEDREGADO .....	122
6.07. M <sup>2</sup> SIEGA Y ROZA O DESBROCE .....	123
6.08. M <sup>3</sup> DRENAJE .....	124
6.09. M <sup>2</sup> RASTRILLADO .....	125
6.10. M <sup>2</sup> SIEMBRA DE HERBACEAS .....	126
6.11. M <sup>2</sup> RESIEMBRA DE HERBACEAS .....	128
6.12. PLANTACIÓN Y/O REPOSICIÓN .....	130
7.01. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	133
7.02. OBRAS DE JARDINERÍA DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	138
7.03. SISTEMA DE RIEGO-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	143
7.01. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	144
7.03. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	145
7.04,- MOBILIARIO URBANO .....	147
7.06. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA .....	149

# **PARTE 1ª.- INTRODUCCION** **Y GENERALIDADES**

## **1.01. OBJETO DEL PLIEGO**

### **1.- DEFINICION**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras objeto del proyecto de "Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)"

El conjunto de este Pliego contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

### **2.- AMBITO DE APLICACION**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al "Proyecto de Jardinería de la Ecociudad de Sarriguren Fase II"

### **3.- RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA**

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos.
- LEY FORAL 10/1998, de 16 de junio, de Contratos de las Administraciones Públicas de Navarra
- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO: Se hace referencia este documento en diversos apartados del PG-3/75.
- LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS. Texto refundido aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.
- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION:
- LEY FORAL 11/1986, de 10 de octubre, de defensa de las carreteras de Navarra
- Normas Básicas de la Edificación NBE. Normas MV.
- Recomendaciones y normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.) y UNE
- Directiva 75/440/CEE de 16 de junio de 1975 relativa a la calidad para las aguas superficiales destinada a la producción de agua potable
- Real Decreto 927/88 de 29 de julio. Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica. Real Decreto 1541/1994 de 8 de julio, por el que se modifica el anexo nº 1 del R.D. 927/88.
- Real Decreto 1138/1990. Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.
- Directiva 80/778/CEE de 15 de julio de 1980 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98). Pendiente de transposición a la reglamentación española.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de poblaciones.
- Normas Tecnológicas de Jardinería del Colegio de Ingenieros Técnicos de Cataluña.
- Normas NTE (Normas Tecnológicas de Edificación)
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-94
- Normas A.S.T.M. (American Society for Testing Materials )
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y normativa complementaria.
- Reglamento de líneas Eléctricas de alta tensión.
- Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Normativa de Seguridad y Salud:  
Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994  
Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos  
Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales  
Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción  
Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual  
Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas. Título V: de la protección del dominio público hidráulico y de calidad de las aguas continentales, capítulo I, II, V.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 1, 23, 76.
- Ley 20/1986, de 14 de Mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. Art. 1. ss. Real Decreto 833/1988, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de evaluación de impacto ambiental. Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Ley 4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de las Especies Naturales y de Flora y Fauna Silvestres. Título IV. Art. 26. ss.
- Orden 28 de Febrero 1989, que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados. Art. 1-5.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Art. 9.

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

## **1.02. DISPOSICIONES GENERALES**

### **4.- DIRECCION DE OBRA**

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

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas,

pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

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

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras serán ejercidas por los Servicios Técnicos del Gobierno de Navarra en la persona por él designada.

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

## **5.- ORGANIZACION, REPRESENTACION Y PERSONAL DEL CONTRATISTA**

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

El Contratista está obligado a adscribir a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

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

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

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

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

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de las mismas.

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

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

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

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

## **1.03. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

### **6.- DOCUMENTACION A ENTREGAR AL CONTRATISTA**

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

#### **6.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En este caso, corresponde a la Viceconsejería de Medio Ambiente formular dicha Declaración.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia recogidos en el proyecto de Construcción.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Contratación del Estudio 1.2.3-.2. Documentos informativos.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

#### **6.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION**

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

#### **6.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

## **7.- PLANOS**

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

### **7.1.- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS**

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

### **7.2.- INTERPRETACION DE LOS PLANOS**

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

### **7.3.- CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS**

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

### **7.4.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE**

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

### **7.5.- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra de la Diputación Foral, con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

## **8.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACION**

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y

Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

Las omisiones en los Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu expuesto en los Planos y proyectos que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa o correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas.

## **9.- DEFINICION DE LAS OBRAS**

La citada obra se ha dividido en zonas de actuación, que de cualquier forma se ejecutará en una primera fase en la que se desbrozará, talará y despejará el terreno para proceder después de la urbanización y edificación a la ejecución de las obras de restauración paisajística que es el objeto de este proyecto.

El proyecto de restauración paisajística se distribuye en tres zonas del entorno de la iglesia cuyo edificio es el único que se respeta tras la demolición del resto de edificios existentes en el pueblo viejo de Sarriguren.

La obra contempla las siguientes actuaciones:

- En primer lugar, se realizará un subsolado o desfonde en los terrenos en los que la maquinaria durante la fase de urbanización ha compactado las capas más profundas del terreno, es el caso de la franja perimetral del lado Oeste, así como en los terrenos junto a las plazas pavimentadas. En otros casos, será necesario extraer tierras de mala calidad y reponerlas con tierra de primera calidad. Este es el caso del arcorque grande que se haya en la plaza junto al futuro auditorio.
- Se realizará una comprobación de que todas las tuberías principales de riego o drenaje se hayan colocado con corrección a su uso y diseño.
- En segundo lugar se realizará un laboreo de todos los terrenos como paso previo a la siembra y/o plantación. Rastrillado y eliminación de piedras y restos de raíces y plantas. Dejando el terreno nivelado y con el relieve marcado por la Dirección de Obra y/o La Propiedad.
- En tercer lugar, se procederá en los terrenos en los que sea necesario, a la enmienda del terreno con aporte de abono orgánico y/o mineral de fondo. En las medianas y debajo de rosaledas se colocará la malla antigermínica de suficiente gramaje para garantizar la no aparición de plantas adventicias. Las mallas se graparán al terreno de forma que se garantice su fijación permanente y que estéticamente no tenga altibajos ni sobresalga del bordillo, quedando debidamente colocada a criterio de la Dirección de Obra. En este caso, se realizará posteriormente un camuflaje de dicha malla por aporte de canto rodado de 20 a 30 mm. de granulometría o de arena de alvero para su acabado estético, de por lo menos 10 cm. de espesor.
- En los terrenos donde se vaya a efectuar siembras se realizará la siembra con cubresiembras de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, siempre que esta disponga del material con el nivel de humedad adecuado para su extendido. Posteriormente, en la estación adecuada según la presentación en que se comercialice y siempre que el césped ya este instalado con varios cortes efectuados y debidamente homogéneo en su nascencia y distribución, realizar las plantaciones complementarias.
- Las plantaciones se realizarán teniendo en cuenta la forma de presentación (a raíz desnuda, cepellón, contenedor, etc.), en las épocas más adecuadas, debidamente entutoradas con su abonado y alcorque bien realizado, bajo la supervisión y criterio de la Dirección de Obra. Una vez realizada la plantación, en las zonas donde se ha colocado malla antigermínica se debe cubrir la malla con el árido descrito en proyecto.
- Una vez finalizadas las siembras y plantaciones será necesario después de cada una de ellas colocar los emisores de riego (tubería de gotero, aspersor, difusor), según sectores. De forma que se garantice el aporte hídrico necesario para garantizar las necesidades de cada planta y siembra. Si no fuera posible la empresa adjudicataria deberá realizar los aportes de agua de forma manual hasta subsanar los problemas que pudieran surgir.



## **1.04. INICIO DE LAS OBRAS**

### **10.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

### **11.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

El programa de trabajos se realizará según el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

### **12.- ORDEN DE INICIACION DE LAS OBRAS**

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

## **13.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **13.1.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

### **13.2.- SERVICIOS PUBLICOS AFECTADOS**

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

### **13.3.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.**

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

## **1.05. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA**

## **14.- REPLANTEO**

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

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

#### **14.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARAN AL CONTRATISTA**

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

#### **14.2.- PLAN DE REPLANTEO**

El Contratista, sobre la base de la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

#### **14.3.- REPLANTEO Y NIVELACION DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.**

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

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

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

#### **14.4.- COMPROBACION DEL REPLANTEO**

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

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

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

#### **14.5.- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO**

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

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

#### **15.- EQUIPOS Y MAQUINARIA**

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

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

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

## **16.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES**

### **16.1.- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES**

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

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

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

### **16.2.- UBICACION Y EJECUCION**

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

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afcción a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

### **16.3.- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES**

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

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

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

## **17.- GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS**

### **17.1.- DEFINICION**

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

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

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

### **17.2.- PROGRAMA DE GARANTIA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA**

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

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

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

### **17.3.- ORGANIZACIÓN**

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

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

## **17.4.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS**

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

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

## **17.5.- CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS**

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

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

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

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

## **17.6.- MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**

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

## **17.7.- PROCESOS ESPECIALES**

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

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

## **17.8.- INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA**

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

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

## **17.9.- Gestión de la documentación**

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

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

## **17.10.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION**

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

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

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

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

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

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

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

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

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

## 17.11.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

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

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

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

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

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

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

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

## **18.- MATERIALES**

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

## **19.- EXTRACCION DE TIERRA VEGETAL**

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el posterior extendido, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo. Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc.

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciables fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares señalados en el plano anteriormente mencionado.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente. Será aplicado lo indicado en el apartado de ubicación temporal de materiales.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

## **20.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRESTAMOS**

No obstante el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, siempre y cuando estén legalizados.

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

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

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

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

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

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

La búsqueda de préstamos, que se obtendrán de cantera legalizada del Gobierno de Navarra y su abono a los propietarios será por cuenta a cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y

explotación, para lo que deberá redactar un Proyecto de explotación y recuperación, que deberá ser aprobado por el Servicio de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. La gravera más próxima a las obras, para la extracción de material seleccionado, se encuentra en Urroz.

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

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

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

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

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

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

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

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

## **21.- ACCESO A LAS OBRAS**

### **21.1.- CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESO**

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

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

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

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

### **21.2.- CONSERVACION Y USO**

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

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



### 21.3.- OCUPACION TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

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

## 22.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre de 1.997, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un plan de seguridad y salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

## 23.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

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

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

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

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

### 23.1.- COMPRESORES MOVILES Y HERRAMIENTAS NEUMATICOS

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

Caudal de aire m <sup>3</sup> /min	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

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

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

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

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

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

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

## 24.- MODIFICACIONES DE OBRA

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

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o

documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

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

## **25.- CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA**

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

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el documento N° 4, presupuesto.

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

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

## **26.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

# **1.06. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

## **27.- PERMISOS Y LICENCIAS**

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

## **28.- SEGUROS**

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

## **29.- RECLAMACION DE TERCEROS**

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

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

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

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

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

## **1.07. MEDICION Y ABONO**

### **30.- ABONO DE LAS OBRAS**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

### **30.1.- CERTIFICACIONES**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### **30.2.- PRECIOS DE APLICACION**

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de

ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

### 30.3.- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partidaalzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

### 30.4.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

## 30.5.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

## 30.6.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

## 30.7.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios. Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

## 30.8.- REVISION DE PRECIOS

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra, se fija como fórmula de revisión de precios la siguiente:

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_0} + 0,25 \frac{E_t}{E_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,16 \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$

## 31.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

## 32.- TRABAJOS POR ADMINISTRACION

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la

Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

a) Empleo de mano de obra y materiales. El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n) \quad \text{en la que}$$

- J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

## **33.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA**

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

# **1.09. DESVIOS Y SEÑALIZACIÓN**

## **34.- DESVIOS PROVISIONALES**

### **34.1.- DEFINICION**

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

## **34.2.- NORMAS GENERALES**

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesarias, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

## **35.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS**

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.
- En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

## **36.- CARTELES Y ANUNCIOS**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2,50 x 1,50
- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en euskera.
- Soporte de doble T PN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

### **1.10. PROTECCION DEL ENTORNO**

## **37.- PREPARACION DEL TERRENO**

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

## **38.- LIMPIEZA DE CUNETAS**

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.



## **39.- PROTECCION DEL ARBOLADO EXISTENTE**

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tabloncillos ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

### **39.1.- VALORACION DE LOS ARBOLES**

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por Norma Granada.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

### **39.2.- TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS**

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser tratadas según las NTJ 14C (Normas Tecnológicas de Jardinería).

Se cuidará de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

## **40.- HALLAZGOS HISTORICOS**

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa de la Institución Príncipe de Viana. En esta obra existen restos de enterramientos en el entorno de la iglesia, por lo que se evitará excavar en la zona más allá de los 50 cm.

## **41.- AGUAS DE LIMPIEZA**

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

La calidad de las aguas para la plantación y el regadío vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

## **42.- PROTECCION DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DE LOS MARGENES DE LA RED DE DRENAJE**

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas en obras, en las cortas, y en general, en todos los puntos de cruce. Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con la Ley 29/1985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

El Contratista presentará si es necesario a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, mantenimiento de posibles balsas de decantación, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físicoquímicas), morfológica, etc.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificado en el Proyecto, ni en este Plan, serán repuestos a cargo del Contratista.

## **43.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS**

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

#### **44.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA**

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

#### **45.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto de Revegetación no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

### **1.11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **46.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se realizará un estudio de impacto ambiental, en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto, durante la ejecución de las obras, (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental

## **1.12. RECEPCION Y LIQUIDACION**

### **47.- PROYECTO DE LIQUIDACION**

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

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

### **48.- RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS**

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción provisional de acuerdo con lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. Sección 1ª) y en el Reglamento General de Contratación del Estado (Cap. VI Sección 2ª).

En el acta de recepción provisional, se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

### **49.- PERIODO DE GARANTIA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

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

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

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Revegetación y, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Particulares del Proyecto de Revegetación.

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

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Proyecto de Revegetación una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

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

### **50.- RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS**

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción definitiva y la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Cuando se efectúe la recepción definitiva será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción provisional, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

# **PARTE 2ª.- MATERIALES BASICOS**

## **2.01. BORDILLOS**

### **51.- DEFINICION**

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

### **52.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **52.1.- BORDILLOS DE PIEDRA**

Los bordillos de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

#### **52.2.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON**

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I ó II -32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

### **53.- CONTROL DE RECEPCION**

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 2.300 kg/m<sup>3</sup> en los prefabricados y a 2.500 kg/m<sup>3</sup> en los de piedra.

En los bordillos de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7.067, UNE 7.068, UNE 7.069 y UNE 7.070.

Las calidades exigibles en estos ensayos serán las marcadas en el Artículo 570 del PG-3/75.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a  $\pm 20$  °C.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

## **2.02. PREFABRICADOS DE MOBILIARIO URBANO**

### **54.- DEFINICION**

Se consideran como prefabricados de mobiliario urbano, aquellos elementos constructivos de hormigón con posibilidad de combinarse con otros materiales, que constituyen la ambientación de vías urbanas. Entre estos elementos, los más comunes son: mesas, bancos, jardineras, papeleras, alcorques, mojones, etc. Todos estos elementos constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones fijas y que por lo tanto, no son realizados en obra.

### **55.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HA - 35
- Armadura B 400 S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

### **56.- CONTROL DE RECEPCION**

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

## **0.03. MUROS Y ESTRIBOS PREFABRICADOS**

### **57.- DEFINICION**

Se consideran como estribos y muros prefabricados los apoyos extremos de una obra de fábrica, que puede servir de elemento de sustentación de una parte de la estructura y/o de revestimiento y/o de contención de tierras; y que constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones fijas y que por tanto, no son realizados en obra.

### **58.- CONDICIONES GENERALES**

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Proyecto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada. En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto

de la obra al elemento de que se trate. Asimismo, presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constate la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto. El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Los materiales a emplear en la fabricación de los muros y estribos prefabricados deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir lo indicado en las Instrucción de Hormigón vigente.

## **59.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

### **59.1.- EXPEDIENTE DE FABRICACION**

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Director de la Obra establezcan para los elementos en cuestión. La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

### **59.2.- ENCOFRADOS**

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego o en los Planos de proyecto.

La Dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

La calidad de los encofrados a emplear en la prefabricación será la prevista en la construcción de los elementos de hormigón "in situ".

Los encofrados de madera, se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

### **59.3.- HORMIGONADO DE LAS PIEZAS**

- Será de aplicación lo que se establece en este Pliego para la puesta en obra del hormigón, en las obras de hormigón armado.
- La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión.
- El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia.
- Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.
- Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.
- El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.
- La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos, con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible muchos puntos de vibrado breve, a pocos de vibración prolongada.
- En las piezas de hormigón pretensado, el vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.
- Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.
- Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.
- No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

## 59.4.- CURADO

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal, y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir, mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

- Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
- Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde la ambiente a la máxima.
- Máxima temperatura que debe alcanzarse.
- Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
- Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas por el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

## 59.5.- DESENCOFRADO, ACOPIO Y TRANSPORTE

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

## 60.- CONTROL DE RECEPCION

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en la Instrucción EHE para un control de nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

- Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados serán las siguientes:

- Longitud de cada pieza  $\pm 10$  mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.



## **2.04. MATERIALES PARA MUROS VERDES**

### **61.- DEFINICION**

Se incluyen en este Artículo todos los materiales necesarios para la ejecución de obras de sustentación de "Muro Verde" que son aquellas realizadas basándose en familias de armaduras metálicas y/o de geotextil intercaladas entre capas de relleno granular seleccionado, cuya apariencia final es un talud con un grado de verticalidad considerable en el que se han plantado diversos tipos de vegetación, consiguiéndose una apariencia ecológica.

### **62.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

Las características técnicas de estos materiales serán las especificadas en los correspondientes Artículos del presente Pliego y las exigidas en cada caso por el fabricante o suministrador para que en su conjunto se obtenga el elemento especificado.

#### **62.1.- CONTROL DE RECEPCION**

A la recepción del material se cuidará que éste corresponda al solicitado para la ejecución de la unidad. Se seguirán las indicaciones que sobre manipulación y almacenamiento marque el suministrador o fabricante para los distintos materiales, siempre y cuando no haya especificación concreta en el presente Pliego referida a ese material.

## **2.05. BLOQUES PREFABRICADOS DE HORMIGON**

### **63.- DEFINICION**

Bloques prefabricados de hormigón son las piezas de todo tipo destinadas a la construcción de muros, generalmente en forma de ortoedro, fabricadas según las especificaciones de la Norma UNE 41.166.

### **64.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

La forma, tamaño, color y textura queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen siempre y cuando el producto acabado cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

### **65.- CONTROL DE RECEPCION**

En cada remesa de bloque que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demuestre para la comprobación de características en laboratorio.

El control de calidad se llevará de acuerdo con los criterios fijados en el presente Pliego y en las Normas UNE 41.166, UNE 41.167, UNE 41.170, UNE 41.171 y UNE 41.172.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de Obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su aceptación o rechazo.

## **2.06. ESTRUCTURAS ARTICULADAS PREFABRICADAS**

### **66.- DEFINICION**

#### **66.1.- DEFINICION**

Se definen como estructuras articuladas prefabricadas, aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en instalaciones fijas, que constituyen productos estándar y que en su conjunto forman estructuras cerradas o abiertas tanto con directriz curva como ortogonal o triangulada. En sus uniones cabrá la posibilidad de crear un momento flector nulo.

#### **66.2.- CONDICIONES GENERALES**

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo, presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto. El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Los materiales a emplear en la fabricación de las estructuras articuladas prefabricadas, deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir lo indicado en la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

### **67.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

#### **67.1.- EXPEDIENTE DE FABRICACION**

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Proyecto establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

#### **67.2.- ENCOFRADOS**

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego o en los Planos de proyecto.

La Dirección de obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

La calidad de los encofrados a emplear en la prefabricación será la prevista en la construcción de los elementos de hormigón "in situ".

Los encofrados de madera, se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

### 67.3.- HORMIGONADO DE LAS PIEZAS

Será de aplicación lo que se establece en este Pliego para la puesta en obra del hormigón, en las obras de hormigón armado.

- La compactación se realizará por vibración y vibrocompresión.
- El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia.
- Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.
- Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.
- El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.
- La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos, con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Son preferibles muchos puntos de vibrado breve, a pocos de vibración prolongada.
- En las piezas de hormigón pretensado, el vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.
- Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.
- Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.
- No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

### 67.4.- CURADO

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal, y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir, mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

- Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
- Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde la ambiente a la máxima.
- Máxima temperatura que debe alcanzarse.
- Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
- Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas por el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

### 67.5.- DESENCOFRADO, ACOPIO Y TRANSPORTE

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

## **68.- CONTROL DE RECEPCION**

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en la Instrucción EHE para un control de nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

- Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados serán las siguientes:

- Longitud de cada pieza  $\pm 10$  mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán toda su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, serán menores de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

## **2.07. SEMILLAS**

## **69.- DEFINICION**

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Son en definitiva una forma de supervivencia de las especies vegetales.

A efectos del presente Pliego, las semillas pertenecen a los siguientes grupos:

- Gramíneas
- Leguminosas herbáceas
- Otras herbáceas
- Leñosas

Las tres primeras se pueden agrupar en prateras, la última se puede denominar de árboles y arbustos.

## **70.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

La dosificación de las siembras depende del tamaño de la semilla por lo que se indica en la tabla Nº 1 la cantidad de semilla que entra en un gramo, de las principales especies de hidrosiembra.

Las semillas de leguminosas y leñosas deberán llevar un proceso de pregerminación, habiéndose inoculado a las leguminosas el Rhizobium específico.

TABLA Nº 1	
NOMBRE BOTANICO	SEMILLAS POR GRAMO N
Achillea millefolium	7.500
Agropyrum intermedium	260
Agrostis stolonifera	11.000
Dactylis glomerata	1.400
Festuca arundinacea	500
Festuca ovina	1.500
Festuca rubra	1.300
Lolium perenne	500
Lolium rigidum	470
Lotus corniculatus	900
Medicago sp	600
Poa pratensis	5.000
Trifolium repens	1.600

## 70.1.- GRAMINEAS

Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea. Deberán poseer un alto poder colonizador.

## 70.2.- LEGUMINOSAS HERBACEAS

Serán las responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.

## 70.3.- OTRAS HERBACEAS

Su misión es aumentar la diversidad de la agrupación vegetal a instalar.

## 70.4.- LEÑOSAS

Serán responsables del recubrimiento arbóreo y arbustivo del terreno a sembrar.

Deberán ser de especies de probada capacidad colonizadora y con cierta capacidad de germinación en hidrosiembra o siembra directa según los casos.

Las semillas de árboles y arbustos, a utilizar en las hidrosiembras pueden ser de las siguientes plantas:

- Alnus glutinosa, Betula sp., Calluna vulgaris, Centranthus ruber, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Cupressus sp., Ficus carica, Fraxinus excelsior, Genista sp., Hedera helix, Phyllirea sp., Prunus spinosa, Rhamnus sp., Robinia pseudacacia, Salix sp., Spartium junceum, Ulex europaeus, Viburnum sp. etc.

Las semillas de árboles y arbustos, a utilizar en las siembras directas serán generalmente de quercíneas de las especies climáticas tratadas con rodenticidas.

En caso de no poderse obtener en el mercado semillas de cualquiera de las proyectadas y que no pudieran recogerse debido a la época o al plazo de ejecución de la obra, se pueden sustituir, con la aprobación previa de la Dirección de Obra, por pertenecientes a las etapas regresivas de la vegetación clímax de la zona y las que seguro existen en el mercado: Cytissus, Spartium, Genista, etc.

## 71.- CONTROL DE RECEPCION

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige en certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenido en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

La relación entre estos conceptos es la siguiente:

$$P1 = Pg \times Pp$$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

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

## **2.08. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES**

### **72.- DEFINICION**

#### **72.1.- SUELOS O TIERRAS VEGETALES**

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 inadecuados para su 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.

#### **72.1.1.- Clasificación de las tierras vegetales**

La tierra podrá ser de propios, cuando sea de la misma obra, o de préstamo, cuando sea necesario traerla de fuera por no estar disponible en la obra.

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 vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina Tierra aceptable la de propios o prestamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

- Tipo T1 o Tierras de primera calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, generalmente proveniente de huerta y/o tamizada y mejorada, que se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil, se quiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.
- Tipo T2 o Tierras de segunda calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, proveniente de prado o a veces de huerta, que se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran percepción del paisaje.

#### **72.2.- FERTILIZANTES**

A los efectos de cuanto en este Pliego se dispone, se adoptan las definiciones siguientes:

- Macroelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre.
- Microelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: Boro, cloro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, sodio y cinc.
- Fertilizante o abono mineral: Todo producto desprovisto de materia orgánica que contenga, en forma útil a las plantas, uno o más elementos nutritivos de los reconocidos como esenciales al crecimiento y desarrollo vegetal.
- Fertilizante o abono mineral simple: El que contiene uno sólo de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo o potasio.
- Fertilizante o abono mineral compuesto: El que contiene más de uno de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, cualquiera que sea su procedimiento de obtención.

- Fertilizante o abono portador de microelementos: El que contiene, uno o varios de los microelementos indicados, pudiendo ir éstos junto con alguno o algunos de los macroelementos, en las cuantías que se determinen.
- Fertilizante o abono de liberación lenta o controlada: Son abonos químicos, generalmente recubiertos por una resina de material orgánico, o afectables por descomposición de bacterias edáficas, lo que controla la liberación de los nutrientes. La velocidad de liberación dependerá únicamente de la temperatura, por lo tanto abonos de una mayor longevidad están recubiertos de una capa de resina más gruesa.
- Fertilizantes pastillados: Abonos minerales de liberación controlada con forma de pastilla o píldora, homogénea o de agregados de gránulos cohesionados.
- Fertilizante o abono orgánico: El que, procediendo de residuos animales o vegetales, contenga los porcentajes mínimos de materia orgánica y elementos fertilizantes, que para ello se señalan en este Pliego.
- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación.
- Compost: Producto obtenido por fermentación controlada de residuos orgánicos. que cumplan las especificaciones que en este Pliego se señalan.
- Lodos de depuración: Compost generados en planta de depuración de aguas urbanas tratadas y compostados.
- 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 simultáneamente carbohidratos y ligninas, importantes en la mejora de las propiedades físicas del suelo, y elevados contenidos en sustancias húmicas.
- Mantillo: Se entiende por mantillo como aquel abono biológico natural destinado a la jardinería. Esta preparado a partir de estiércoles y otras materias orgánicas de la mejor calidad. Por su alta riqueza en materia orgánica humificada es corrector de las deficiencias físicas de los suelos.
- Corteza compostada: La corteza de conífera, generalmente pino, perfectamente compostada y tamizada hasta una granulometría adecuada
- Enmiendas orgánica o humígena: Producto que, aplicado al suelo, aporta o engendra humus, y no puede considerarse como fertilizante o abono, por no cumplir las especificaciones mínimas que para éstos se exigen.
- Enmiendas caliza, magnesiana o azufrada: Producto que se utiliza para variar la estructura y la reacción del suelo, modificando convenientemente el grado de acidez o alcalinidad del mismo y en cuya composición entren uno o varios de los elementos siguientes: calcio, magnesio, azufre.  
Se define como enmienda estructural la aportación de sustancias como la arena que mejoran las condiciones físicas del suelo.  
La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.
- Riqueza garantizada: Es el tanto por ciento de elemento útil, referido al peso de la mercancía.
- Mercancía envasada: Se considerará mercancía envasada la que esté contenida en recipientes o sacos cerrados y precintados.  
Cuando los recipientes o sacos sean usados deberán llevar visiblemente tachada o borrada cualquier indicación que poseyera acerca de su primitivo contenido.
- Granel: Cualquiera de los productos aludidos anteriormente que se distribuyen sin envasar.  
La mercancía contenida en sacos usados, sin etiqueta ni precinto, se considerará como mercancía a granel.

Se exceptúan de las obligaciones señaladas en este Pliego las estiércoles, basuras, mantillos, materias fecales, barreduras de mercado, residuos y despojos de matadero, desperdicios de pescado y plantas marinas, restos conchíferos y, en general, todos aquellos productos que no implican proceso industrial alguno de fabricación, siempre que se comercialicen a granel. En cada caso el proyectista especificará las condiciones a cumplir por estos productos.

## 72.2.1.- Tipos de fertilizantes

### 72.2.1.1.- Fertilizantes minerales

Los más habituales son:

- Abonos nitrogenados

- Abonos amoniacales: Cianamida de cal, Urea, Sulfato amónico, Clorhidrato amónico, Fosfato amónico.
- Abonos nítricos: Nitrato sódico, Nitrato de cal, Nitrato calcimagnésico, Nitrato Potásico.
- Abonos nítricos amoniacales: Nitrato amónico, nitrato amónico cálcico.
- Abonos fosfatados  
Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, abonos fosfatados de origen animal, superfosfato de cal, fosfatos mono y biamónicos, etc.
- Abonos potásicos  
Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

### 72.2.1.2.- Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son:

- Estiércol, Compost, Lodos de depuración, Turba, Mantillo, Corteza compostada, etc.

## 73.- CARACTERISTICAS TECNICAS

### 73.1.- TIERRA VEGETAL

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.
- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.
- Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable, hasta una profundidad de 20 cm.

Estos espesores son meramente indicativos estando supeditados a lo que indique el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones realizadas in situ.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos como ocurre en las plantas de suelo ácido que no toleran la cal o con plantas que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

En tales casos deberá cumplirse lo dictado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Cuando el suelo o tierra vegetal no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación para los diversos tipos que se consideran, son los siguientes:

DENOMINACION TIPO	GRANULOMETRIA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. máximo	El. gruesos	Arcilla	Arena
T1 propios/préstamo	0 % > 2 cm	< 15 %	< 25 %	< 70 %
T2 propios/préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

DENOMINACION TIPO	COMPOSICION QUIMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P (p.p.m.)	K (p.p.m.)
	M.O.	pH				
T1 propios/préstamo	> 6,0 %	6-7,5 (1)	9-11	>0,32%	> 35	> 240
T2 propios/préstamo	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2%	> 25	> 180

(1) En la T2 para hoyo de plantación el pH estará comprendido entre 6-7,5 a no ser de que se indique lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

## 73.2.- FERTILIZANTES

### 73.2.1.- Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 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 °C 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.

## 73.2.2.- Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballo u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante deben ser las siguientes:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45) y superior a veinticinco grados (25).
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.
- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.
- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,75.
- Relación carbono nitrógeno 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:

- Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al quince por ciento (15).
- En el caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias que puedan ser tóxicas para la planta o para el medio en el que sea utilizado.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:

- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá como mínimo, capacidad para absorber el 200% de agua, sobre la base de su peso seco constante.

Las características del mantillo serán las siguientes:

- Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización y evitar apelmamientos. Debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de un centímetro de lado.
- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).
- La densidad media será como mínimo de seiscientos (600).

Las características a cumplir por la corteza son:

- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de  $6 \pm 0,5$ .
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

## **74.- CONTROL DE RECEPCION**

### **74.1.- TIERRA VEGETAL**

La dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras. Se deben dividir las tierras en grupos homogéneos en función de su apariencia, color de la tierra, cultivo, etc. Cada uno de estos grupos será muestreado por separado tomándose una serie de submuestras en cada grupo. Las tierras serán enviadas en bolsas convenientemente identificadas a un laboratorio especializado.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m<sup>3</sup> o fracción utilizada.

## 74.2.- FERTILIZANTES

En todos los casos los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra que podrá rechazarlos si aprecia que no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Los fertilizantes a utilizar en cada tipo de abonado o enmienda serán los especificados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Cualquier variación en lo allí indicado deberá ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

Para la toma de muestras se seguirán las normas que figuran en la legislación vigente y las instrucciones complementarias que dicten los organismos competentes con respecto a la técnica a seguir, modo de constituir la muestra total y aparatos que deban utilizarse, según que la mercancía sea sólida, líquida o gaseosa.

El contenido en cada uno de los elementos que determina en la riqueza garantizada de cada producto se expresará de la siguiente forma:

- N para todas las formas de nitrógeno.
- P<sub>205</sub> para todas las formas de fósforo.
- K<sub>20</sub> para todas las formas de potasio.
- Ca para todas las formas de calcio.
- Mg para todas las formas de magnesio.
- S para todas las formas de azufre.
- B para todas las formas de boro.
- Cl para todas las formas de cloro.
- Co para todas las formas de cobalto.
- Cu para todas las formas de cobre.
- Fe para todas las formas de hierro.
- Mn para todas las formas de manganeso.
- Mo para todas las formas de molibdeno.
- Na para todas las formas de sodio.
- Zn para todas las formas de cinc.

En caso de que algún producto contenga más de un macroelemento, éstos se expresarán en el orden citado. Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en tanto por ciento referido al peso de mercancía tal como se presenta en el comercio. Las riquezas de los fertilizantes compuestos se expresarán obligatoriamente utilizando números enteros.

En cuanto a los abonos orgánicos, la materia orgánica se expresará en tanto por ciento determinada, según los métodos oficiales y referida a sustancia seca.

Deberán cumplir en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, 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 la obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condición de mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

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.

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

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:

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

Los compost y lodos de depuración llevarán los certificados de procedencia, de los análisis de contenidos de la depuradora o laboratorio reconocido y del tiempo de compostaje.

## **2.09.B. ARIDOS**

### **75.- DEFINICION**

#### **75.1.- ARIDOS**

##### **75.1.1.1.- Definición de las características**

Elementos exentos de partículas orgánicas de diámetros entre 50 y 2.000 micras. Se consideran los tipos siguientes de arenas: calcáreas, de sílex, graníticas o volcánicas.

Arena fina: de 0,05 a 0,1 mm

Arena mediana: de 0,1 a 0,5 mm

Arena tosca: de 0,5 a 1 mm

Arena muy tosca: de 1 a 2 mm

Las medidas de granulometrías inferiores corresponden a limos y arcillas.

Las medidas granulométricas superiores corresponden a gravas.

Las arenas volcánicas son arenas de procedencia volcánica, de granulometría gruesa y con una porosidad elevada.

##### **75.1.1.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento.**

Se han de suministrar limpias, sueltas y exentas de sustancias extrañas o contaminantes.

##### **75.1.1.3.- Unidades y criterio de medida**

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de arena.

Kilogramos (kg) de arena.

Toneladas (t) de arena.

##### **75.1.1.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio**

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

#### **75.1.2.- ARENA SILICEA**

##### **75.1.2.1.- Definición de las características**

Arena que resulta de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación. Durante la extracción se ha de retirar la capa de tierra vegetal. No ha de tener arcillas, limos, margas u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en peso, de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7050). La composición granulométrica ha de ser la adecuada a su uso.

Contenido de materia orgánica: nulo

Medida del àrido:

Arena sílicea fino: de 0,05 a 0,1 mm

Arena silíceo mediano: de 0,1 a 0,5 mm  
Arena silíceo gruesa: de 0,5 a 1 mm  
Arena silíceo muy gruesa: de 1 a 2 mm

### 75.1.2.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

Se ha de suministrar limpio, suelto y exento de sustancias orgánicas (carbonatos cálcicos, restos vegetales, etc.).

### 75.1.2.3.- Unidades y criterio de medida

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de arena silíceo.  
Kilogramos (kg) de arena silíceo.  
Toneladas (t) de arena silíceo.

### 75.1.2.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## 75.1.3.- GRAVAS

### 75.1.3.1.- Definición de las características

Áridos naturales procedentes de un yacimiento natural o de la trituración de rocas naturales. En jardinería, normalmente, no se utilizan los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción. Los áridos naturales pueden ser de piedra calcárea o piedra granítica. La composición granulométrica ha de ser la adecuada para su uso. Han de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme. No han de tener polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 5 (UNE 7050).

Normalmente las gravas se relacionan por el tamaño del grano:

Grava de cantera de piedra calcárea de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 40 a 60 mm.

Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 50 a 70 mm.

Grava para drenajes:

La medida máxima de los gránulos ha de ser de 76 mm (tamiz 80 UNE 7050) y el cribado ponderal acumulado por el tamiz 0,08 (UNE 7050) ha de ser ≤ 5%.

El coeficiente de desgaste (ensayo «Los Angeles» NLT 149) ha de ser 40 y el equivalente de arena > 30.

El contenido en terrones de arcilla ha de ser igual o inferior a 0,25%.

El contenido en finos que pasen por el cedazo 0,08 UNE 7050 ha de ser igual o inferior a 1%.

Lo retenido por el cedazo 0,063 UNE 7050 y que flote en líquido de p.e. igual a 2, ha de ser igual o inferior a 1%.

Los sulfatos expresados ión (SO<sub>4</sub> con árido seco), igual o inferior a 1,2%.

El contenido en partículas blandas, igual o inferior a 5%.

### 75.1.3.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

Han de estar limpias, sueltas y exentas de sustancias orgánicas, extrañas o contaminantes.

### 75.1.3.3.- Unidades y criterio de medida

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de grava.  
Kilogramos (kg) de grava.  
Toneladas (tn) de grava.

### 75.1.3.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## 75.1.4.- TODO-UNO

### 75.1.4.1.- Definición de las características

Mezcla de granulados no triturados y/o suelos granulares, con gradiente granulométrico, procedentes de graveras, depósitos naturales o suelos granulares.

La fracción pasada por el tamiz 80 micras UNE ha de ser más pequeña que los dos tercios de la pasada por el tamiz 400 micras UNE.

### 75.1.4.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

El material ha de estar exento de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

### 75.1.4.3.- Unidades y criterio de medida

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de todo-uno.  
Kilogramos (kg) de todo-uno.  
Toneladas (tn) de todo-uno.

### 75.1.4.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## 75.1.5.- RECEBO

### 75.1.5.1.- Definición de las características

Mezcla de áridos, totalmente o parcialmente machacados, procedentes de cantera, de más de 150 mm para cascajo de gaviones. Ha de estar formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica ha de ser la adecuada para su uso, y ha de cumplir (llenar) las condiciones adicionales que consten a la partida de obra en que intervenga.

La piedra no se ha de deshacer con la exposición al agua o la intemperie.  
Capacidad de absorción de agua  $\leq$  2% en peso.

### 75.1.5.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

Ha de estar limpio, suelto y exento de sustancias orgánicas, extrañas o contaminantes.

### 75.1.5.3.- Unidades y criterio de medida

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de recebo.  
Kilogramos (kg) de recebo.  
Toneladas (tn) de recebo.

### 75.1.5.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## 75.1.6.- CANTOS DE RIO

### 75.1.6.1.- Definición de las características

Guijarro procedente de rocas duras y sin poros, de forma redondeada y que no se ha de descomponer por la acción de los agentes meteorológicos. No ha de tener arcillas, margas u otros materiales extraños.

### 75.1.6.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

Han de estar limpios, sueltos y exentos de sustancias orgánicas, extrañas o contaminantes.

### 75.1.6.3.- Unidades y criterio de medida

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de guijarros de río.  
Kilogramos (kg) de guijarros de río.  
Toneladas (tn) de guijarros de río.

### 75.1.6.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## 75.1.7.- GRAVAS-CEMENTO

### 75.1.7.1.- Definición de las características

Grava formada por la mezcla homogénea de áridos, cemento y agua.

El cemento ha de ser del tipo I, II, III, IV, V, (RC-88) o cementos con propiedades especiales. No ha de ser de clase superior a 35. La dosificación se ha de especificar en el proyecto.

### 75.1.7.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

La mezcla ha de ser homogénea y sin segregaciones. El granulado ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme. No ha de tener polvo, suciedad, arcilla, margas u otros materiales extraños.

### 75.1.7.3.- Unidades y criterio de medida

Metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de grava.  
Kilogramos (kg) de grava.  
Toneladas (t) de grava.

### 75.1.7.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

PG 4/88: Pliego de condiciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, con enmiendas de la Orden ministerial del 8 de mayo de 1989 (BOE del 18 de mayo de 1989) y la Orden ministerial del 28 de septiembre de 1989 (BOE del 24 de octubre de 1989).

## 75.1.8.- BLOQUES DE PIEDRA

### 75.1.8.1.- Definición de las características

Bloques de piedra irregular, resistentes a la degradación y al laminado, procedentes de la cantera, que tienen unas medidas suficientes (a partir de 20 cm de diámetro) para poderlas meter en la construcción de una rocalla. Otra característica valorable es la presencia de agujeros y grietas en estos bloques.

Los bloques de piedra, según la procedencia, se clasifican en calcáreos, silicios, basálticos, etc.

### 75.1.8.2.- Condiciones de suministro y almacenamiento

Han de estar limpios de elementos finos y de manchas ajenas a su procedencia.

### 75.1.8.3.- Unidades y criterio de medida

Kilogramos (kg) de bloques de piedra.  
Quintales métricos (q.m.) de bloques de piedra.  
Toneladas (tn) de bloques de piedra.

### 75.1.8.4.- Normativa de cumplimiento obligatorio

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## **2.10. ACOLCHANTES**

### **76.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se denominan acolchantes a aquellos materiales que colocados en superficie, en torno al cuello de la raíz de las plantas, evitan la proliferación de malas hierbas que puedan competir con la plantación.

Además cumplen otras funciones como:

- Reducir la pérdida de agua del suelo por evaporación.
- Evitar la excesiva fluctuación de temperatura al nivel de las raíces.
- Proteger la superficie del suelo de la erosión, posibilitando un mejor aireación de los suelos.
- Aportar materia orgánica al descomponerse.

Como materiales acolchantes pueden utilizarse básicamente los siguientes tipos de materiales:

- Plástico opaco.
- Tablero de fibras.
- Cartón.
- Corteza de conífera.

### **77.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

En todos los casos, será lo suficientemente opaco y su grosor deberá ser tal que impida, por debilitación, la perforación de las plantas cuya semilla se encontrara debajo en el momento de su colocación y pudiera a pesar de todo germinar.

### **78.- PLASTICOS**

El plástico para las plantaciones podrá ser negro o verde por una cara y negro por la otra, con tejido o sin él pero siempre lo suficientemente opaco para evitar la actividad fotosintética. Su grosor deberá de ser de doscientas (200) a seiscientas (600) algas más menos 15 %.

Su peso oscilará entre 70 gr./m<sup>2</sup> y 180 gr./m<sup>2</sup>.

La resistencia a la rotura por tracción no será inferior a 120 Kg/cm<sup>2</sup>, siendo la resistencia al impacto mayor de 12 Kg/cm<sup>2</sup> y la resistencia al desgarro no inferior a 40 KN/m.

El alargamiento a la rotura por tracción será mayor del 150%.

Por último, la coloración después de ensayo de calentamiento no debe presentar cambio apreciable.

Estas cualidades deberán mantenerse por un mínimo de dos años.

#### **78.1.- Collarín de cierre**

Del mismo material y por tanto de las mismas características anteriores, su tamaño mínimo será de 30x30 cm.

### **79.- TABLEROS**

Los tableros estarán compuestos por material 100% natural proveniente de fibra o astilla de madera, a partir de celulosa, coco, yute y lignina, careciendo de cola o cualquier otro producto químico. Deben ser biodegradables.

Las dimensiones del tablero serán como mínimo de 33x33 cm ±5%, con espesores superiores a 2 mm.

- La apertura para la planta debe ser de 1,5- 2 veces ±20% el cuello de la raíz.
- Densidad: 250 ±25 Kg/m<sup>3</sup>.
- Humedad de estabilización: 8 a 13% para un estado hidrométrico medio de 60 a 65%.
- Tolerancia de espesor:
  - tablero de 2- 4 mm - 0,4 mm.
  - tablero de 4- 6 mm - 0,7 mm.
  - tablero > de 6 mm - 1,0 mm.

La durabilidad de los tableros será como mínimo de dos años.



## **80.- CARTONES**

Los cartones estarán compuestos por material 100% natural proveniente de fibra de madera, a partir de celulosa y hemicelulosa, careciendo de cola o cualquier otro producto químico. Deben ser biodegradables. Las dimensiones del cartón serán como mínimo de 45 cm de ancho o diámetro  $\pm 5\%$ , con espesores superiores a 0.5 mm.

- Tolerancia de espesor: > de 0,5 mm - 0,05 mm.
- La apertura para la planta debe ser de 1- 1,5 veces  $\pm 20\%$  el cuello de la raíz.

La durabilidad de los cartones será como mínimo de dos años.

## **81.- CORTEZAS**

Las cortezas decorativas de coníferas, generalmente pino, serán tamizadas - y nunca compostada- hasta una granulometría adecuada, no admitiéndose calibres superiores a 80 mm.

Condiciones que debe cumplir:

- Materia orgánica > 90% del producto seco.
- Materia seca: > 40% del producto bruto.
- Humedad: < 20%
- Densidad media: > 225  $\pm$  25 Kg/m<sup>3</sup>.
- pH <5.5  $\pm$  0,5.
- La toxicidad debe de ser cero.
- No debe contener celulosa con el fin de que no sean atacadas por parásitos.
- Longevidad de las virutas:
  - Grandes (50 a 80 mm) > 7 años.
  - Medianas (25 a 50 mm) > 4 años.
  - Pequeñas (10 a 25 mm) > 2 años.

Se distingue entre corteza seleccionada y corteza no clasificada.

La corteza seleccionada debe estar comprendida en los intervalos siguientes:

- Virutas grandes 40 - 60 mm.
- Virutas medianas 25 - 40 mm.
- Virutas pequeñas 15 - 25 mm.

Además no deben contener celulosa en más de un 2% en peso.

La corteza no clasificada debe estar comprendida entre 10x30 y 30x80 mm, con un contenido máximo en celulosa del 15%.

## **82.- FIJACIONES**

El fijado al suelo se realizará por medio de grapas o piquetes.

Para los plásticos se utilizarán grapas de alambre de al menos 2 mm. de diámetro, por 40 cm. de largo y por 20 cm de ancho.

Los piquetes serán de hierro o de materiales naturales biodegradables, debiendo cumplir la función de sujetar el cartón o los tableros en su posición original.

## **83.- CONTROL DE RECEPCION**

Los plásticos irán dotados de un certificado de fabricación en el que se reflejen sus características técnicas.

En caso de duda la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos oportunos.

Los tableros de fibras deben tener buena presencia rechazándose los que se desmoronen fácilmente, los muy alabeados o los agrietados. El contratista presentará un certificado de fabricación en el que se indiquen la composición y durabilidad del material.

Se exigirá certificado del tratamiento antimicótico en el cartón.

La corteza debe estar exenta de materiales indeseables como serrín, tierra, etc. que puedan servir de sustrato para la proliferación de malas hierbas. Su granulometría será la especificada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, según lo dispuesto en el apartado anterior, rechazándose aquellas partidas en la que se observen piezas de tamaño superior.

Se determinarán, en cada lote compuesto por 500 unidades o fracción de tableros y cartones, cada 50 m<sup>3</sup> de corteza o cada 500 m<sup>2</sup> del resto, las siguientes características:

- Plásticos
- Resistencia a la rotura por tracción.
- Alargamiento a la rotura por tracción.
- Coloración.
- Tableros y cartones
- Ausencia de colas y otros elementos nocivos.
- Cortezas
- Materia seca.

- Humedad.
- pH
- Contenido en celulosa.

## **2.11. ESTABILIZADORES, MULCHES Y ADITIVOS O MEJORANTES PARA SIEMBRAS**

### **84.- DEFINICION Y ALCANCE**

#### **84.1.- ESTABILIZADORES**

Se entiende por estabilizador o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado debe permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando la estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo. A la vez debe ligar las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable.

##### **84.1.1.- Tipos**

Generalmente son fórmulas complejas a base de una solución acuosa de un polímero sintético de tipo acrílico y/o alginatos de sodio tipo garrofín procedentes de algas como la Laminaria fleicaulis y el Ascophyllum nodosum, con otros productos más o menos secretos de difícil determinación. Existen varios tipos de estabilizadores los que se indican a continuación:

- Dispersiones sintéticas.
- Concentrados sintéticos.
- Polímeros en emulsión.
- Betunes y emulsiones asfálticas.
- Metil celulosa.
- Aceites pesados.

Se distinguirán los más usados que son los siguientes:

- A partir de polímero de polibutadieno tipo Hidrobiol, Verdyol o Terravest.
- Copolímeros tipo Curasol, Biovert, Agrofix, etc.

#### **84.2.- MULCHES**

Se define como "mulch" toda cubierta superficial de origen natural o artificial que, utilizado con los demás componentes de las siembras, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, al descomponerse incorpora elementos nutritivos utilizables por las plantas, disminuye la erosión hídrica y protege y cubre las semillas para favorecer su germinación.

Existen diversos tipos de mulch:

- Materiales pesados: Arcilla, bentonita, ...
- Materiales ligeros: Lavas, silicatos, cenizas industriales, ..
- Materiales orgánicos: Paja, heno, celulosas, cortezas, ...
- Compost.
- Hidrosilicatos.
- Alginatos.
- Espumas sintéticas.

A efectos de este Pliego se consideran tres tipos de mulch:

- Mulch de paja y heno.
- Mulch de celulosa de fibra larga.
- Mulch de celulosa de fibra corta.

Se entiende por celulosa la sustancia insoluble en agua obtenida de las células vegetales por procedimientos mecánicos y nunca químicos. Con dos subtipos: de fibra larga (coníferas) y de fibra corta (frondosas).

Heno picado es la hierba segada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.

Paja de cereal picada es la caña del cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

Los mulches de fibra corta tienen menor capacidad de retención de agua que otros sistemas, limitación que para nuestro caso carece de mucha importancia dado el clima húmedo presente en la zona. Del mismo modo ejerce un poder regulador de la temperatura inferior, por lo que su poder aislante es limitado, sin embargo, dado el clima templado del área de estudio, este problema insalvable en otros casos aquí se obvia.

### **84.3.- ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA**

Definiremos como aditivo o mejorante de la hidrosiembra al material no utilizado en las siembras habituales, pero que es necesaria su adición en ciertos casos, bien por ser las condiciones del medio a hidrosembrar extremas o muy duras, o bien por que las deficiencias de algún elemento del suelo sean tan importantes que puedan causar la muerte de la semilla o de la plántula.

Pertencen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación o el establecimiento de los vegetales sembrados.

Entre éstos se incluyen los inóculos de Rhizobium para las leguminosas, productos hormonales que activan la germinación y fungicidas que evitan podredumbres a las plántulas.

Los posibles aditivos o mejorantes se clasifican en los siguientes grupos:

- Rhizobium.
- Ácidos húmicos y fulvicos.
- Quelatos.
- Complejos orgánicos
- Otros, como productos hormonales y fungicidas, Caliza activa, enmiendas de alta eficacia para suelos, Azufre, reductores de salinidad por disolución de sodio, etc.

Las dosis y composición de los distintos tipos se especificarán en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

### **84.4.- POLIMEROS SINTÉTICOS ABSORBENTES**

Los polímeros sintéticos absorbentes son acondicionadores de suelos que los mejoran de forma que se aprovecha mejor el agua en cualquier uso agrícola donde el establecimiento vegetal está amenazado por la falta de ese elemento.

Principalmente hay tres tipos de productos que se incluyen:

- Copolímeros feculosos.
- Polivinílicos de alcohol.
- Poliacrilamidas.

La principal diferencia y más importante entre los distintos tipos es que la propiedad de absorción y de retención de agua es afectada en diferentes niveles por la cantidad de sales disueltas en el agua del suelo.

## **85.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **85.1.- ESTABILIZADORES**

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que, verosímelmente, pueda ser afectado por aquélla.
- Utilizables por pulverización.
- No combustibles, no tóxicos ni biodegradables.
- Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación, para que satisfagan las exigencias más amplias posibles.
- Que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo así el peligro de reacciones alcalinas y favoreciendo la formación de humus.
- Resistentes a las heladas.
- Estabilidad de almacenamiento por un mínimo de seis meses.
- No producir inhibición a la germinación de las semillas a dosis usuales.
- Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados.

### **85.2.- MULCH**

El mulch de fibra corta puede proceder de una mezcla de pasta mecánica y heno picado y deshidratado, de alfalfa u otra herbácea de características similares.

## 85.3.- ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

### 85.3.1.- Rhizobium

Se llama Rhizobium o Rizobio a ciertas bacterias del suelo pertenecientes a los géneros Rhizobium, Bradyrhizobium y Azorhizobium. Estas bacterias entran en asociación con las plantas de la familia Leguminosae formando en ellas un nuevo órgano llamado nódulo. Dentro de este nódulo se crea el ambiente necesario para la fijación del nitrógeno atmosférico por la bacteria que hace a la planta independiente del nitrógeno del suelo.

Cada rizobio interacciona con una o muy pocas especies de plantas estrechamente relacionadas. Esto hace que muchas veces el rizobio específico de la planta no exista en la superficie a sembrar pudiendo dar lugar a deficiencias de nitrógeno en la planta.

Las semillas de leguminosas se inoculan mojándose ligeramente con agua, jarabe, látex, u otro adhesivo.

Deben ser humedecidas lo suficiente como para permitir que la bacteria se fije a las semillas, pero no tanto como para que las semillas se peguen entre sí. La inoculación debe hacerse antes de que las semillas se siembren o al mismo tiempo. Esto último es mejor ya que en ciertas condiciones la bacteria puede morir por desecación o por altas temperaturas.

### 85.3.2.- Ácidos húmicos y fúlvicos

Son la parte activa de la materia orgánica. Ellos son los que reaccionan con la arcilla formando el complejo argilohúmico, de aspecto esponjoso, y los que permiten liberar los abonos minerales bloqueados.

Se pueden diferenciar a partir de su distinta solubilidad:

- Ácido húmico: Es la fracción de las sustancias húmicas soluble en medio alcalino e insoluble en medio ácido.
- Ácido fúlvico: Es la fracción de las sustancias húmicas soluble, tanto en medio alcalino como en medio ácido.

Ni los ácidos húmicos ni los fúlvicos son compuestos químicos definidos. Cada grupo engloba multitud de compuestos diversos más o menos relacionados entre ellos.

#### 85.3.2.1.- Características de los ácidos húmicos

- Contenido en carbono 50- 60%
- Contenido en nitrógeno 2- 6%
- Contenido en oxígeno 30- 35%
- Acidez total 5,6- 7,7 meq/g
- Actúan sobre la parte aérea de la planta

#### 85.3.2.2.- Características de los ácidos fúlvicos

- Contenido en carbono 40- 50%
- Contenido en nitrógeno 0,8- 3%
- Contenido en oxígeno 44- 50%
- Acidez total 6,4- 14,2 meq/g
- Actúan sobre la parte hipogea de la planta.
- Tienen una mayor capacidad para secuestrar metales que los ácidos húmicos.
- En solución, las sustancias húmicas (ac. húmicos y fúlvicos) tienen un efecto directo y selectivo sobre el metabolismo de las plantas y como consecuencia en su crecimiento.

Los ácidos húmicos y fúlvicos, deberán proceder de yacimientos de Leonardita, de la cual se extraen los ácidos húmicos y fúlvicos de mayor calidad.

### 85.3.3.- Quelatos

Son compuestos formados por isómeros, los cuales tienen la capacidad de englobar en su molécula átomos de metales alcalinotérreos y/o pesados, evitando su insolubilización.

Los quelatos más comunes están elaborados a partir de ácido heptagluconico o hexagluconico, de Ca, Mg, Mn, Fe, etc.

Según los resultados de los análisis de suelo se añadirán los quelatos correspondientes.

Las dosis y el tipo de quelato deberán constar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, ya que, los tipos de quelatos pueden ser para distintos metales, por lo tanto habrá que utilizar el que sea más apropiado para resolver las deficiencias concretas del suelo a tratar. La dosis también irá en función de la gravedad de la carencia del suelo tratado.

### 85.3.4.- Complejos orgánicos

Son abonos orgánicos de variada composición de asimilación inmediata o no, que mejoran la estructura del suelo, y enriquecen el suelo en materia orgánica.

Existen dos tipos principales según su asimilabilidad:

- Abonos elaborados a partir de restos de animales como pelos, cuernos, huesos, plumas, sangre, etc...
- Formados a partir de alginatos, compost proveniente de lombriz americana, algas marinas deshidratadas, mezclas con turbas, etc.

Los primeros son abonos que aportan sobre todo nitrógeno, aunque también proporcionan otros elementos como potasio o fósforo. Por su composición serán de liberación y asimilación lenta, ya que se degradan lentamente.

La ventaja de estos abonos con respecto a los de liberación controlada, es que aportan materia orgánica al suelo, mientras que los otros son abonos minerales inorgánicos.

Los segundos son mezclas enriquecedoras de rápida asimilación, de tipo comercial.

## 85.4.- POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES

Para conseguir una óptima función como elemento retenedor de agua, los polímeros deben tener las siguientes características:

- La riqueza de la materia activa no será inferior al noventa (90) por ciento.
- Su perdurabilidad con la luz solar debe ser de al menos seis (6) meses y en la oscuridad de cinco (5) años.
- La pérdida de peso acumulada debido a la descomposición del polímero por acción microbial será menor del 5% al cabo de seis (6) semanas.
- La capacidad de absorción de agua y 1 gr./l. de sal será de al menos ciento cincuenta (150) veces su peso en seco, siendo, para el agua destilada de trescientas (300) veces.
- Vendrá presentado en granos de 0,5 a 1,5 mm. de diámetro,
- Será capaz de formar gel al absorber agua y volver a recuperar su aspecto granulento con la desecación, habiendo liberado antes lentamente la cantidad de agua absorbida.

## 86.- CONTROL DE RECEPCION

### 86.1.- ESTABILIZADORES

Deberán cumplir, en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la Dirección de la Obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estas comprobaciones podrán repetirse a juicio del Director de la Obra, durante el almacenamiento del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

### 86.2.- MULCHES

El material se suministrará deshidratado en balas o en recipientes, las cuales deberán someterse a la aprobación de la Dirección de la Obra, que podrá rechazarlas si estima que no cumplen las condiciones requeridas.

### 86.3.- ADITIVOS O MEJORANTES DE LA SIEMBRA

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales, y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas de los materiales serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

## 86.4.- POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES

Los polímeros deberán llevar el certificado del fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado anterior.

Se suministrará el material en envases herméticamente cerrados, los cuales deberán ser aprobados por la dirección de la obra. En caso necesario la dirección de la obra podrá llevar a cabo una toma de muestras sobre la que se procederá a efectuar ensayos de recepción, que verifiquen el cumplimiento de los requisitos especificados en el apartado anterior.

## **2.12. PLANTAS**

### **87.- DEFINICION**

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 señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

- Arbol: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

A los efectos de este pliego, las plantas vivaces se asimilan 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.

- Anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal o bisanual: Que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Dentro de los arbustos se diferencian:

- Mata o subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro.
- 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 cundidoras.
- Enredadera y Trepadora: Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo. Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.
- Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Otras definiciones de interés son:

- Conífera enana: Gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultivos específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.
- Tepes: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabajada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

En cuanto a la parte radical se aportan las siguientes:

- Conífera enana: Gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultivos específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.
- Tepes: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabajada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

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, etcétera. 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 o en otro o 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 equivalencias entre los diámetros y la capacidad de los distintos tiestos, macetas o contenedores son los incluidos en la tabla Nº 1.

TABLA Nº 1: EQUIVALENCIAS ENTRE DIAMETRO Y CAPACIDAD	
DIAMETRO CONTENEDOR	CAPACIDAD EN LITROS (Min.)
6	0,10
8	0,20
9	0,30
10	0,40
11	0,50
12	0,74
13	1,00
14	1,53
16	1,60
17	3,11
18	3,50
20	5,23
22	6,91
25	9,96
30	17,18
35	25,26
40	35,00
45	46,00
50	59,00
60	85,00
70	135,00
75	165,00

Se admitirán capacidades entre los límites fijados, los cuales dependen lógicamente, de las formas de los recipientes. En caso de sustituir plantas con envase por plantas con cepellón, éste deberá cubicar lo mismo que el envase proyectado con idénticas tolerancias.

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

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmohos ni los insuficientemente ramificados.

## **88.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

### **88.1.- Procedencia**

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución- en cultivos específicos.

### **88.2.- Condiciones generales**

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

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

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

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero. En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia y/o la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente. El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

### 88.3.- CONDICIONES ESPECIFICAS

Para la formación de setos y pantallas en zona urbana, 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.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas - incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Las plantas utilizadas en ingeniería naturalística pueden ser vivas o muertas. En el primer caso con raíces o sin ellas.

Las ramas muertas serán preferiblemente de especies sin capacidad de reproducción vegetativa, pero recién cortadas.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas y ramificadas o no según la técnica utilizada.

### 88.4.- TRANSPORTE, PRESENTACION Y CONSERVACION DE LAS PLANTAS

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taponarlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

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



En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se tapanán con paja hasta encima del tiesto. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

En el caso de suministro de plantas micorrizadas, es recomendable hacerlo mediante encargo para asegurar la adecuación de la micorriza al terreno donde se realizará la plantación.

El suministro de plantas cultivadas con micorrización controlada puede tener un valor añadido, especialmente en plantas suministradas en envase, a la hora de poder aumentar la tasa de supervivencia y el crecimiento postplantación. Una planta " con micorrización no controlada" es decir, sin control de las condiciones de cultivo en el vivero, no tiene ninguna garantía de tener este valor añadido.

Para que una planta se pueda considera de micorrización controlada debe cumplir lo siguiente:

- Autenticidad de especie fúngica y, en su caso, de cepa.
- Nivel de infección superior al de hongos contaminantes.

En todo caso es preciso seleccionar las cepas de inoculos adaptados a las características edafoclimáticas del lugar de implantación final. Adaptándose a los tipos de micorrizas de las especies autóctonas de la Península Iberica comercializadas, según NTJ 07V.

## 88.5.- CLASIFICACION

Con el fin de conseguir una mínima sistematización en las plantaciones con lo cual poder agrupar y valorar los diversos conceptos relativos a varios suministros, así como a las labores y operaciones que genéricamente puedan corresponderles se establece de forma general el siguiente orden clasificatorio:

- Perennes (Coníferas o Frondosas).
- Caducifolias (Coníferas o Frondosas).
- Arbustos (Enredaderas, Matas, Tapizantes).

Las cuales se subdividen a su vez por su tamaño y presentación de raíces.

PERENNES			CADUCIFOLIAS			ARBUSTOS, ENRED., TAPIZ.		
Tipo	Tamaño cm	Raíces	Tipo	Tamaño cm	Raíces	Tipo	Tamaño cm	Raíces
C1	> 15	Rd	F1R/C	60-150	Rd/Cep	AR1	1/1	R d
C2	20-60	C 8 l	F2R/C	150-250	Rd/Cep	AR2	40-80	R d
C3	60-125	C10 l	F3R/C	6-10	Rd/Cep	AR3	> 80	R d
C4	125-175	C15 l	F4R/C	10-14	Rd/Cep	AC1	1/1	C 8
C5	175-250	C35 l(1)	F5C	> 14	Cep (1)	AC2	20-60	C 1,5 l
C6	Ejemp.	Esc.	F6E	Ejemp.	Esc.	AC3	20-150	C 3,0 l
						AC4	40-150	C 6,0 l
						AC5	60-150	C 10 l

Las frondosas que aún siendo perennes, por su porte tengan el fuste limpio, de forma que sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán a todos los efectos en la categoría de caducas. Igualmente, las frondosas que aún siendo caducas, por ser marcescentes o muy ramificadas o por cualquier otra causa sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán asimismo en la categoría de caducas.

Las palmeras y otras plantas exóticas cuya medición es atípica se definirán específicamente, así como otros casos posibles de plantación por partes vivas de plantas: Bulbos, rizomas, esquejes, etc.

### 88.5.1.- TIPOS DE PLANTAS PERENNES

- C1 Coníferas o frondosas perennes a raíz desnuda: Tamaño según especies pero mayor de 15 cm. de altura. A raíz desnuda.
- C2 Coníferas o frondosas perennes 20- 60 cm en maceta: Tamaño 20- 60 cm según especies. Contenedor de 8.
- C3 Coníferas o frondosas perennes 60- 125 cm con cepellón: Tamaño 60- 125 cm. Contenedor o cepellón de 10 l.
- C4 Coníferas o frondosas perennes 125- 175 cm con cepellón: Tamaño 125- 175 cm. Contenedor o cepellón de 15 l.
- C5 Coníferas o frondosas perennes 175- 250 cm con cepellón. Tamaño 175- 250 cm. Contenedor o cepellón de 35 l. o escayolado.

- C6 Coníferas o frondosas perennes ejemplares escayolados.  
Porte natural de gran ejemplar.  
Escayolado.

### 88.5.2.- TIPOS DE PLANTAS CADUCIFOLIAS

- 1R Frondosa o conífera caduca de 60- 150 cm a raíz desnuda y F1C Frondosa o conífera caduca de 60- 150 cm con cepellón.  
Tamaño 60- 150 cm  
Raíz desnuda o contenedor de 8 según subtipo.
- F2R Frondosa o conífera caduca de 150- 250 cm a raíz desnuda y F2C Frondosa o conífera caduca de 150- 250 cm con cepellón.  
Tamaño 150- 250 cm  
Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 1,5 l según subtipo.
- F3R Frondosa o conífera caduca de 6- 10 cm a raíz desnuda y F3C Frondosa o conífera caduca de 6- 10 cm con cepellón.  
Circunferencia 6- 10 cm.  
Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 10 l según subtipo.
- F4R Frondosa o conífera caduca de 10- 14 cm a raíz desnuda y F4C Frondosa o conífera caduca de 10- 14 cm con cepellón.  
Circunferencia 10- 14 cm.  
Raíz desnuda o cepellón o contenedor de 25 l según subtipo.
- F5C Frondosa o conífera caduca de más de 14 cm con cepellón.  
Circunferencia mayor de 14 cm.  
Cepellón o contenedor de 50 l.
- F6E Frondosa o conífera caduca ejemplar.  
Porte natural de gran ejemplar.  
Escayolado.

### 88.5.3.- TIPOS DE PLANTAS ARBUSTIVAS

- AR1 arbusto de una savia y un repicado a raíz desnuda.  
Tamaño una savia y un repicado .  
Raíz desnuda.
- AR2 arbusto de 40- 80 cm a raíz desnuda.  
Tamaño 40- 80 cm.  
Raíz desnuda.
- AR3 arbusto >80 cm a raíz desnuda.  
Tamaño >80 cm.  
Raíz desnuda.
- AC1 arbusto de una savia y un repicado en contenedor de 8.  
Tamaño una savia y un repicado.  
Contenedor de 8.
- AC2 arbusto de 20- 60 cm contenedor o cepellón de 1,5 l.  
Tamaño 20- 60 cm según especies.  
Contenedor o cepellón de 1,5 l.
- AC3 arbusto de 20- 150 cm contenedor o cepellón de 3 l.  
Tamaño 20- 150 cm según especies.  
Contenedor o cepellón de 3 l.
- AC4 arbusto de 40- 150 cm contenedor o cepellón de 6 l.  
Tamaño 40- 150 cm según especies.  
Contenedor o cepellón de 6 l.
- AC5 arbusto de 60- 150 cm contenedor o cepellón de 10 l.  
Tamaño 60- 150 cm según especies.  
Contenedor o cepellón de 10 l.

## **89.- CONTROL DE RECEPCION**

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, en las Mediciones y/o en los Planos 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.

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.

## 2.13. PROTECCIONES

### 90.- DEFINICION

Son aquellos elementos con que se sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio, para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación.

Los principales son: Tutores, Vientos y Protectores.

- Tutor: Vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado, por lo menos, a la altura de las primeras ramificaciones.
- Vientos: Cuerdas, alambres o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente y por otro lado al suelo por medio de piquetes.
- Protectores: Elementos más o menos envolventes que impiden además el acceso fácil a partes del árbol a las personas, a animales silvestres o al ganado.

### 91.- CARACTERISTICAS TECNICAS

#### 91.1.- TUTORES

Se deberán utilizar para hacer tutores, maderas que resistan las pudriciones y que estén libres de irregularidades, aunque cabe también, como es lógico, recurrir a elementos metálicos e incluso de plástico de resistencia equivalente.

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por tanto, afecten a la duración y buen aspecto de la obra.

La madera será tratada para aguantar las condiciones ambientales de contacto directo con subsuelo y aguas. Para ello se deberá tratar de madera tratada por inyección al vacío y bajo presión en autoclave, llamado también Nivel 4.

Serán admisibles alteraciones de color como el azulado en las coníferas.

La labra se ejecutará con la perfección necesaria, para el fin a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de la construcción.

La madera expuesta a la intemperie poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el *Pinus sylvestris*.

Para el caso de zonas urbanas se podrá exigir que sean torneados.

Dando el valor 100 al coeficiente de rotura a la compresión en esfuerzo paralelo a la dirección de las fibras podrán admitirse para los demás esfuerzos los siguientes coeficientes: Maderas de hojas caducas: tracción 250; flexión 160; cortadura 21.

Maderas resinosas: 200; 135 y 18.5 respectivamente.

Deberán estar secas, con un máximo del 15 por 100 de humedad, sin pudrición alguna, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, y en general, todos los defectos que indiquen descomposición de la madera.

En caso de no ser de falsa acacia, de eucalipto rojo, de castaño, o de maderas con duramen imputrescible, y siempre que se prevea una utilización prolongada del tutor, o para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará con los tratamientos correspondientes.

La madera en contacto con la tierra o el total del tutor se podrá exigir que sea tratada con protectores hidrosolubles.

El tratamiento protector de la madera empleada ha de cumplir los siguientes requisitos:

- Conservar el propio color de la madera durante largo tiempo, salvo en el caso de que sean colorantes.
- Presentar mayor dureza y grado de uniformidad.
- Incrementar grandemente su grado de estabilidad dimensional frente al agua.
- Su período de vida media será cuatro veces mayor que la madera no tratada.
- Ser repelente al agua. El tratamiento aplicado evitará la merma o hinchazón de la madera al quedar expuesta a las precipitaciones, temperaturas extremas, etc.

- Tener gran facilidad de penetración en la madera. El producto empleado en el tratamiento ha de quedar fijado indefinidamente a la madera, al utilizarse ésta al aire libre.
- Tener poder tóxico frente a los organismos xilófagos y contener materias fungicidas.
- Ha de proporcionar a la madera el grado de protección necesario, definido por las penetraciones y retenciones de producto adecuadas.

Estas cuando menos serán:

**Penetraciones:** del 80- 85 por 100 en la albura.

**Retenciones:**

**Protectores orgánicos,** 20- 30 l/m<sup>3</sup>

**Protectores hidrosolubles,** 7- 9 Kg/m<sup>3</sup> de producto sólido en solución al 3%.

En caso de estar tratados los métodos aconsejables son los siguientes:

**Con protectores hidrosolubles por inmersión.**

**Contra la pudrición en autoclave.**

Dadas las condiciones adversas que la madera ha de soportar cuando sea necesario que ésta quede total y perfectamente tratada, sólo puede asegurarse, en todos los casos, utilizando el sistema de impregnación en autoclave métodos:

**Bethell (protectores hidrosolubles).**

**Vacío- vacío o pseudo doble vacío (protectores orgánicos).**

Los tutores serán de una longitud aproximada a la del tronco del plantón a sujetar, más la profundidad a la cual se han de clavar. . Deberán hincarse en el terreno natural (por debajo de la tierra de relleno del hoyo) en una profundidad de al menos treinta centímetros.

El tutor se sujetará el árbol, mediante ligadura elástica que permita el desarrollo en grosor del árbol sin afectar a éste y lo sujete con respecto a zarandeos, golpes y demás agresiones humanas o naturales que con ésta protección puedan evitarse. Las ataduras deben llevar materiales de protección para no producir heridas a la planta tipo amarre Toltex.

El contratista podrá proponer otro tipo de tutor, si bien éste deberá previamente ser aceptado por la Dirección de Obra.

## 91.2.- VIENTOS

Los vientos constarán de tres tirantes de alambre o cable, cada uno de ellos de una longitud aproximada a la altura del árbol a sujetar.

Los materiales y secciones de los mencionados tirantes serán los adecuados para poder resistir, en cada caso, las tensiones a que estarán sometidos, por el peso del árbol y la fuerza del viento.

Serán resistentes a la corrosión y consistirán generalmente en cables o alambres de hierro galvanizado o inoxidable.

Los diámetros nominales de los alambres o cables empleados en los vientos se ajustarán a la serie siguiente: 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 y 4 mm.

Los elementos no presentarán defectos superficiales grietas ni sopladuras.

En el caso del galvanizado, la aplicación de la película de cinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 g/m<sup>2</sup>), en doble exposición.

Antes de efectuar el galvanizado deberá conformarse la lámina de acero, a fin de no dañar el recubrimiento durante el proceso de fabricación.

El galvanizado será de primera calidad, libre de defectos como burbujas, rayas o puntos sin galvanizar.

Llevarán los correspondientes tensores e irán provistos de piquetes. En todo caso se tensorán periódicamente, para que cumplan su fin.

Las ataduras como en el caso de los tutores deberán tener materiales de protección para no producir heridas al árbol.

## 91.3.- PROTECTORES

En este apartado se especifican tipos de protectores diferentes, orientados en general a obtener una mayor seguridad de la que proporciona un simple tutor respecto a los vientos fuertes, al ganado o la fauna, o bien las personas.

**Protectores rurales de madera**

Cuando las plantaciones estén en lugares accesibles al ganado, se puede realizar una protección de los árboles grandes por medio de tres o más estacas o tutores de similares características a los tutores, unidos por la parte superior y a veces por la parte media y rodeadas por tela metálica e incluso alambre de espino. Los materiales son similares a los del protector urbano de madera pero pueden ser más rústicos. La malla

será de suficiente resistencia para que junto a los tutores forme una estructura que aguante el apoyo de una unidad de ganado mayor.

Las mallas de plástico serán de Polietileno negro tratado anti UV. El tamaño de la malla será de 40 mm. como máximo.

Las metálicas cumplirán lo indicado para el galvanizado de los alambres para vientos. El tipo de la malla será de las denominadas de gallinero o bien cinegética. El tamaño de 40 mm. como máximo en el primer caso y 100x8x10, 140x18x30, 150x13x15, 200x20x30 según el problema en el segundo caso.

#### Protectores rurales de plástico

Contra ganado, cérvidos o roedores se utiliza otro tipo de protecciones para la planta forestal. Consiste en un tubo de borde curvado y base biselada que no necesita tutor y que debe estar hundido unos 15 cm.

La elección de la altura depende del daño contra el que se quiera proteger las plantas.

El material de fabricación será a base de polipropileno, química y biológicamente inerte y biodegradable por la acción de los rayos ultra- violetas, pudiendo resistir de 3 a 5 años según la radiación del sol recibida.

Se descompondrá sin residuos perjudiciales y no se desgarrará en jirones que se vuelen con el viento.

#### Protectores urbanos de madera

Puede también ser necesario dotar a los árboles recién plantados de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores. En zonas urbanas se puede recurrir a un protector similar al descrito para el ganado a base de tres o más estacas pero, en este caso, las estacas deberán ser torneadas, tratadas y, en definitiva de aspecto más estético.

Se realizarán trenzados de cañamo o similar para proteger del viento a las plantas.

Pueden ser formados por tres o cuatro tutores que se colocan en forma tronco piramidal con 30- 50 cm. de separación o lado entre parte alta de los tutores y 60- 100 cm. de separación o lado entre parte baja, siendo sujetos transversalmente, en su parte superior y a veces en la parte media, por medio de partes de tutor torneado y con tuercas de acero inoxidable.

## **92.- CONTROL DE RECEPCION**

Los tutores pueden ser cuadrados o redondos y de mayor tamaño pero serán de las dimensiones indicadas para cada tipo de planta.

En el caso de ser cuadrados la dimensión en anchura se obtendrá por medio de la semisuma de los lados.

En el caso de ser cilíndricos por medio de la semisuma de dos diámetros opuestos.

La longitud de los mismos se entenderá de punta a punta.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el Certificado del tratamiento indicado en el caso de los tutores.

Al inicio de la obra se determinarán las siguientes características según las Normas UNE que se especifican:

- Contenido de humedad: UNE 56529- 77.
- Nudos: UNE 56521- 72.
- Fendas y acebolladuras: UNE 56520- 72.
- .Determinación de la resistencia a compresión axial: UNE 56535- 77.
- Determinación de resistencia a la flexión: UNE 56537- 79.
- Determinación de resistencia a la tracción: UNE 56538- 78.
- Determinación de resistencia a la cortadura: UNE 56539- 78.

\*Como consecuencia del tamaño de los árboles, de su ubicación y de la necesidad de su protección, se procederá, de acuerdo con las instrucciones que al respecto se señalen, al entutorado correspondiente con estacas de acacia de 7 x 7 x 2,80 cm., cepillados y canteados por sus cuatro caras, el cual, una vez clavado en el terreno, deberá disponer de una altura útil de 2,30 m.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista el Certificado del tratamiento indicado.

Los piquetes de los vientos y los elementos de los protectores de madera deberán cumplir las mismas condiciones que los tutores.

En cuanto a los vientos, la calidad del galvanizado será probada con arreglo a la Norma UNE 37.501, en cuanto se refiere a la dosificación de cinc, y mediante la Norma UNE 7183 en lo referente a la uniformidad del recubrimiento.

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM A- 444.

El transporte se efectuará con el mayor cuidado a fin de que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista, ni se originen roces que hagan saltar la capa de cinc.

El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del galvanizado o del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en apartados del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en la Normativa Vigente.

La dureza Barcol determinada según UNE 53270- 76 será de 25 más o menos dos grados.

Sometidos los paneles al ensayo de envejecimiento según la Norma ISO 879 después de 1000 horas de exposición al ensayo de xenón los cambios de color experimentados deberán ser moderados. y uniformes.

Igualmente, el Contratista solicitará al fabricante documentación técnica que especifique las principales características del tipo de plástico utilizado en los protectores.

## **2.14. MALLAS, ESTERAS O MANTAS Y REDES PARA PROTECCION DE TALUDES**

### **93.- DEFINICION Y CLASIFICACION**

Las mallas, esteras o mantas, y redes son unas alfombras más o menos flexibles y abiertas, para protección de taludes, que controlan la erosión protegiendo la capa superior del terreno y estimulan el crecimiento de las plantas.

Estas estructuras impiden que el suelo, las semillas y las plantas pequeñas sean arrastradas por el aire o por el agua, además proporcionan protección inmediata a temperaturas y la insolación excesiva y también rompen el impacto de las gotas de agua en la superficie del suelo, ralentizan la evaporación, retienen humedad restituyéndola lentamente, en el caso de las biodegradables, y suprimen o limitan el arrastre de las partículas del suelo.

Las biodegradables además mejoran las condiciones del suelo por aportes de sustancias orgánicas y aseguran condiciones óptimas de germinación y de crecimiento de las plántulas. Dentro de éstas las hay tejidas o no tejidas y mixtas.

Las redes tienen una estructura más abierta que las mallas y esteras o mantas pudiendo pasar del 50% de huecos.

Las mallas son estructuras bi o tridimensionales no biodegradables, generalmente de poliamida, propileno o nylon muy flexible con un alto porcentaje de espacios abiertos.

En el caso de las tridimensionales, los filamentos se sueldan entre sí en los puntos de cruce para formar una estructura abierta robusta, aunque flexible de espesor variable.

Las grapas y piquetes tienen la función sujetar las mallas, redes o esteras y son elementos punzantes de hierro o madera.

### **94.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

#### **94.1.- MALLAS**

Los materiales a utilizar en las mallas bidimensionales deben reunir las siguientes características:

- La malla debe ser plana menor de 5 mm.
- Apertura de la malla de 5 a 40 mm.

Los materiales a utilizar en las mallas tridimensionales deben reunir las siguientes características:

- La malla debe ser de 5 a 30 mm de espesor.
- La malla debe ser de hilos enmarañados, estirados superpuestos en varias capas y soldados en sus puntos de contacto.

Ambos tipos de malla deben cumplir:

- El hilo puede ser rugoso o no por una o ambas caras.
- Densidad del polímero > 700 Kg./m<sup>3</sup>.- Resistencia a la tracción: > 1 KN./m.
- Alargamiento a carga máxima >30%.
- Punto de fusión > 150 °C.
- No contaminante ni tóxico ni alterable por roedores.
- Resistencia alta a los agentes atmosféricos, químicos y radiación UV.
- Resistencia a la temperatura de -15 °C a +100 °C.
- Baja inflamabilidad.

#### **94.2.- ESTERAS O MANTAS Y REDES DE FIBRAS VEGETALES**

Las esteras o mantas y redes serán de fibras vegetales biodegradables tejidas o no y en forma de red bi o tridimensional de celda más o menos ancha, para proteger el estrato superficial del suelo de la erosión. El yute, la paja y el coco son las más conocidas.

Serán higroscópicas reteniendo desde el 100% hasta el 500% en peso, de la humedad ambiente.

El tiempo para una degradación apreciable varía en relación con la naturaleza del terreno y con las condiciones climáticas de la estación pero estará generalmente comprendido entre 1 y 5 años.

En cuanto a materiales, el yute y el coco vendrán en forma de hilos trenzados y tejidos de 2 a 6 mm de diámetro. La paja será de cereal cortada en trozos mayores de 10 cm en al menos el 60% de su peso, además estará libre de malas hierbas.

Respecto a la estructura, el yute y el coco vendrán en forma de tela con trama y urdimbre desde 40-100 x 30-80 hilos/m. La paja podrá ser prensada o tejida y deberá estar obligatoriamente reforzada por algún tipo de red, fotodegradable preferiblemente (750 denier), y/o cosido que evite su dispersión por el viento.

- Masa por área: De 200 a 1.000 gr/m<sup>2</sup>, determinada en muestra de 500 x 500 m/m, después de 24 h. en ambientes a 65% ± 5% de humedad relativa y 21 °C ± 2 °C de temperatura.
- Dimensión de la malla: de 2 x 2 a 40 x 40 m/m, determinada con medida directa sobre muestra de 500 x 500 mm.
- Relación hueco/superficie total: 30-75% Coeficiente de permeabilidad: > 20 cm/seg.
- Retención de agua: 100-500%, determinada en muestra de 500 x 500 m/m, después de 24 h. en ambientes a 65% ± 5% de humedad relativa y 21 °C ± 2 °C de temperatura.
- Resistencia a la tracción:  
Longitudinal >8 Kn/m.  
Transversal >6 Kn/m.

Determinación en simple hilo de muestra de 500 x 500 mm.

### 94.3.- GRAPAS O PIQUETES

Las grapas o piquetes serán de hierro o de materiales naturales biodegradables, debiendo cumplir la función de sujetar las estructuras en su posición original lo más ajustada al terreno.

Las grapas de hierro estarán constituidas por redondo de construcción de acero.

- Longitud 10/50 cm
- Diámetro 5/12 mm

Pueden ser en forma de U o J o las habituales utilizadas para sujeción de desmontes meteorizables, en mallas del tipo hexagonal de alta resistencia o triple torsión.

Los piquetes serán de madera de unos 30-50 cm de largo por 3-8 cm de ancho, con entalladuras para engancharse de las esteras.

### 95.- CONTROL DE RECEPCION

Las mantas o esteras, mallas y redes irán dotadas de un certificado de fabricación en el que se reflejen sus características técnicas. En caso de duda la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos oportunos.

## 2.15. ESTAQUILLAS

### 96.- DEFINICION Y ALCANCE

Se denominan estaquillas a aquellos materiales vegetales que se extraen de una planta madre. Se obtienen mediante la separación de un vegetal de un órgano o fragmento de órgano para ayudarle a subsistir y después a regenerarse, es decir a reproducir lo que le falta para constituir una nueva planta.

El conjunto de individuos así obtenidos a partir de una sola planta constituyen un clon.

### 97.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Se tratará de estaquillas de 30 a 60 cm. de largo, de sauce, y de 20 -30 cm. de diámetro con su extremo inferior en bisel y que porten varias yemas fértiles. Se recolectarán en la misma zona objeto del proyecto o en su ausencia de ejemplares se recogerán de zonas cercanas. La estaquillas se plantarán hormonadas y serán de las siguientes especies:

Salix atrocinerea  
Salix eleagnus  
Salix purpurea

Se elegirán ejemplares sanos y vigorosos con ramillas de dos o tres años. Los cortes de las ramillas de las que luego se obtendrán una o varias estaquillas, se realizarán lo más cerca posible de la rama o tronco y quedarán en buen estado. Las estacas pueden ser apicales o intercalares.

El corte basal se efectúa justo debajo de un nudo para mejorar el enraizamiento. Los cortes serán limpios, hechos con tijera de podar o con sierra mecánica, realizando el corte por debajo de una yema.

Las estacas intercalares se cortarán algunos milímetros por debajo de una yema en la base, y por encima de una yema en la parte superior.

El material vegetal deberá ser recolectado preferentemente entre las especies autóctonas de la zona. El uso de materiales vegetales vivos del lugar requiere una identificación precisa del origen y procedencia del material de reproducción y una cuidadosa obtención, transporte y manejo.

Las estacas se recolectarán preferentemente en el periodo de reposo vegetativo o parada invernal, excluyendo los periodos de heladas. Estas estacas generalmente carecen de hojas al ser especies caducifolias, si bien, excepcionalmente, también se pueden obtener en otras épocas del año y utilizarlas con hojas.

El material vegetal del lugar deberá ser recolectado de diferentes zonas para evitar producir una sobreexplotación de la vegetación más próxima a la obra. Los cortes deberán realizarse a 20-25 cm. Del suelo como mínimo, para asegurar que la parte vegetal que quede se regenere de forma rápida y saludable. La zona de recolección deberá dejarse limpia y arreglada. Los materiales sobrantes, que sean demasiado grandes para ser utilizados en las obras de bioingeniería, pueden partirse en trozos o dejarse amontonados para abrigo de los animales.

## **98.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

Las estacas vivas deberán estar exentas de ramas laterales, limpiamente cortadas y con la corteza intacta. El extremo basal deberá ser cortado en ángulo para facilitar su inserción en el suelo. El extremo superior se cortará en ángulo recto.

La planta madre, a partir de las cuales se obtiene el material vegetal para la propagación vegetativa, deberán ser escogidas entre las mejores plantas productivas, atendiendo a sus características sanitarias, su vigor y sus condiciones para el cultivo.

Todo el material vegetal suministrado sea de la zona o de viveros especializados deberá cumplir las especificaciones referidas en la NTJ 07V: 1997 SUMINISTRO DEL MATERIAL VEGETAL. PLANTAS AUTÓCTONAS PARA REVEGETACIÓN.

## **2.16. BARRERAS DE SEGURIDAD**

## **99.- CLASIFICACION**

### **99.1.- BARRERAS METALICAS**

Todos los elementos, perfiles, soportes y amortiguadores, serán de chapa de acero galvanizado, con las formas y dimensiones especificadas en la Orden Circular 317/91 T y P sobre Sistemas de Contención de Vehículos (Propuesta) del M.O.P.T.

Se utilizará el denominado perfil tipo A, también conocido como AASHO-M-180-60, de tres milímetros de espesor (3 mm), con una tolerancia en más y en menos de tres décimas de milímetro ( $\pm 0,3$  mm), de acero laminado en caliente, de cuatro mil trescientos dieciocho milímetros (4.318 mm) de longitud. Su peso mínimo por metro lineal, antes de galvanizarse será de once kilogramos doscientos gramos 11,2 kg) por metro lineal.



## 99.2.- BARRERAS DE HORMIGON

Se utilizarán barreras de hormigón prefabricadas o "in situ", de las formas y dimensiones indicadas en la Orden Circular 317/91 T y P sobre Sistemas de Contención de Vehículos (Propuesta) del M.O.P.T.

## 99.3.- AMORTIGUADORES DE IMPACTO

Se utilizarán amortiguadores de impacto prefabricado de la forma y dimensiones indicadas en las normativas o propuestas correspondientes del M.O.P.T.

Dentro de los amortiguadores de impacto se puede establecer la siguiente clasificación:

- Sin capacidad de redireccionamiento (p.e., conjunto de bidones).
- Con capacidad de redireccionamiento (p.e., sistemas telescópicos).
- Sistemas móviles.
- Amortiguadores terminales para barrera de seguridad.

Los amortiguadores de impacto se designarán con arreglo al siguiente código:

- Un conjunto de dos letras: AR para los amortiguadores con capacidad de redireccionamiento; AB para los amortiguadores sin capacidad de redireccionamiento; AM para los sistemas móviles; y AT para los amortiguadores terminales de barreras de seguridad o pretilas.
- Una letra minúscula que expresa el orden de inscripción en el Catálogo dentro de los amortiguadores con la misma denominación.

## 100.- CARACTERISTICAS TECNICAS

### 100.1.- BARRERAS METALICAS

Las características mecánicas de los elementos serán, con una tolerancia en más y en menos del cinco por ciento ( $\pm 5\%$ ), las siguientes:

- S (cm<sup>2</sup>) 4,10
- Ix (cm<sup>4</sup>) 13,10
- Iy (cm<sup>4</sup>) 105,00
- Rx (cm<sup>3</sup>) 85,50
- Ry (cm<sup>3</sup>) 26,30

Se empleará, como elemento de sujeción, el perfil IPE 100, o en su defecto, el perfil UPN 100. La tornillería será M-16.

Entre soporte y perfil se instalarán amortiguadores tipo pletina de cinco milímetros (5 mm) de espesor, cuya definición geométrica está indicada en los planos, salvo cuando se coloquen dos perfiles, en cuyo caso únicamente se instalará amortiguador en el más bajo.

Cuando las condiciones de espacio no permitan la colocación de estos separadores podrán reducirse sus dimensiones, de acuerdo con las instrucciones del Director de la Obra.

El tratamiento a aplicar será el galvanizado por inmersión en caliente, hasta alcanzar un espesor mínimo de recubrimiento de cincuenta y seis (56) micras en los perfiles tipo A. En cualquier caso, el resto de los elementos deberá alcanzar recubrimientos superiores.

Las perforaciones a realizar en los perfiles, soportes, amortiguadores y cualquier otra pieza a emplear en la construcción de barreras de seguridad, será previa a la ejecución del tratamiento de galvanizado. Queda totalmente proscrita la realización de los taladros en taller una vez efectuado el galvanizado o en obra.

La Dirección de la Obra tendrá libre acceso a todas las acciones del taller de galvanizado y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño de galvanización para comprobar que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

### 100.2.- BARRERAS DE HORMIGON

El Contratista presentará a la Dirección de obra una propuesta con el tipo de barreras de hormigón a utilizar, características, proceso de fabricación y control de calidad aplicado a las mismas en fábrica o en obra. La Dirección de Obra podrá admitir o rechazar la propuesta, ordenando la modificación de alguna de las características o la utilización de otro tipo de barreras.

La unión de los diversos módulos será articulada, permitiendo el giro de los mismos y posibilitando la colocación de señales, postes de alumbrado o cualquier otro elemento complementario.

## 100.3.- AMORTIGUADORES DE IMPACTO

El Contratista presentará a la Dirección de Obra una propuesta con el tipo de amortiguador de impacto a utilizar, características, proceso de fabricación y control de calidad aplicado a las mismas en fábrica o en obra. La Dirección de Obra podrá admitir o rechazar la propuesta, ordenando la utilización de otro tipo de amortiguador de impacto.

Deberá eliminarse todo tipo de obstáculo o elemento extraño en la zona de acción del amortiguador, con el fin de permitirle actuar en toda su capacidad durante el impacto.

Si el amortiguador de impacto fuese el tipo que necesitase una cama de hormigón, ésta deberá estar perfectamente nivelada, especialmente en el caso de que la pendiente transversal exceda del 5 %.

## 101.- CONTROL DE RECEPCION

### 101.1.- BARRERAS METALICAS

El Director de la Obra podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos. El incumplimiento, a juicio del Director de Obra, de alguna de las especificaciones expresadas será condición suficiente para el rechazo de los elementos.

En cualquier caso, y previamente a la colocación de ningún perfil, deberán realizarse los ensayos expresados en los siguientes puntos:

#### 101.1.1.- Ensayo de tracción

Los perfiles y terminales sometidos al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 kg) con alargamiento del doce por ciento (12%).

En la ejecución de este ensayo se seguirá la Norma UNE 7.184.

#### 101.1.2.- Ensayo de flexión

Los perfiles, de cuatro mil trescientos dieciocho milímetros (4.318 mm) de longitud se ensayarán a flexión de apoyos separados cuatro metros (4 m) y cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8 cm<sup>2</sup>). Las flechas máximas admisibles, en función de las cargas aplicadas serán las siguientes:

ONDULACION HACIA ARRIBA			ONDULACION HACIA ABAJO		
Carga (kg)	680	900	Carga (kg)	550	720
Flecha máxima (mm)	70	140	Flecha máxima (mm)	70	140

En este ensayo dos perfiles empalmados y con la carga en el empalme deberán comportarse igual que los perfiles separados.

En la ejecución de este ensayo se seguirá la Norma UNE 7.185.

### 101.2.- BARRERAS DE HORMIGON

El Contratista presentará el certificado del fabricante garantizando la calidad de los elementos, así como los resultados de las pruebas específicas efectuadas a la partida adquirida, si la barrera fuera prefabricada. En el caso de las barreras hormigonadas "in situ" el Control de Calidad se realizará de acuerdo a lo indicado en el presente Pliego en los artículos dedicados a las obras de hormigón.

El Director de la Obra podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar algunas de las características exigidas a dichos productos. El incumplimiento, a juicio del Director de Obra, de alguna de las especificaciones expresadas será condición suficiente para el rechazo de los elementos.

### 101.3.- AMORTIGUADORES DE IMPACTO

El Contratista presentará el certificado del fabricante garantizando la calidad de los elementos, así como los resultados de las pruebas específicas efectuadas a la partida adquirida.

El Director de la Obra podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar algunas de las características exigidas a dichos productos. El incumplimiento, a juicio del Director de Obra, de alguna de las especificaciones expresadas será condición suficiente para el rechazo de los elementos.

## **2.17. AGUAS**

### **102.- DEFINICION**

#### **102.1.- Agua para morteros y hormigones**

Cumplirá lo prescrito por la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

#### **102.2.- Agua potable**

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

### **103.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

#### **103.1.- Agua para morteros y hormigones**

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub>, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

#### **103.2.- Agua potable**

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.

- El contenido en sulfatos (SO<sub>4</sub>) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

## **104.- CONTROL DE RECEPCION**

### **104.1.- Agua para morteros y hormigones**

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

### **104.2.- Agua potable**

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

## **2.18. GEOTEXTILES**

### **105.- DEFINICION**

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

Se clasifican según su gramaje (gr/m<sup>2</sup>) y su resistencia a tracción, no aceptándose aquellos de gramaje inferior a 150 gr/m<sup>2</sup> ni de resistencia a tracción inferior a 80 N/cm (DIN 53.857).

### **106.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

Para conseguir una óptima función como elemento separador, soporte y filtrante, un geotextil debe tener las siguientes características:

- Elongación a la rotura mayor del 30%.
- Buena resistencia al desgarro y punzonamiento.
- Alto módulo inicial.
- Alta energía de trabajo.
- Adecuadas características filtrantes con una distribución adecuada del tamaño de los poros  $P_{85}/D_{85} \leq 1-2$  (siendo  $P_{85}$  el diámetro en el que el 85% de los poros del geotextil son menores y  $D_{85}$  el tamaño superior al 85% en peso del material).

- Baja influencia de la presión del suelo sobre la permeabilidad.
- No tendencia a la colmatación de sus poros.
- Buena resistencia química.

## **107.- CONTROL DE RECEPCION**

Para asegurar una función apropiada, el geotextil debe resistir esfuerzos durante su instalación. Se requiere una resistencia suficiente al desgarro y al punzonamiento, si se utilizan áridos y piedras de aristas agudas. Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regularizan cada uno de los ensayos:

- Resistencia a tracción (DIN 53.857)  $\geq 400$  N/5 cm.
- Elongación a rotura (DIN 53.857)  $> 30\%$ .
- Módulo secante a 10% de elongación (DIN 53.857)  $> 1.500$  N/5 cm.
- "Grab Test" (DIN 53.858).
- Resistencia al desgarro (ASTM D1117)  $> 400$  N.
- Permeabilidad al agua  $K > 10^{-4}$ .
- DIN 53.857: Muestra de 5 cm de anchura y 20 cm de longitud.
- DIN 53.858: Muestra de 10 cm de anchura y 15 cm de longitud.
- ASTM D1117: Desgarro trapezoidal.

En todos los casos la lámina geotextil deberá someterse a la aprobación del Director de las Obras, que podrá rechazarla si estima que no cumple las condiciones requeridas.

## **PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS**

### **3.01. M<sup>2</sup>. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

#### **108.- DEFINICION**

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- El replanteo
- La gestión y ejecución de las actuaciones de todo tipo, tales como excavaciones, afirmados, rampas, banquetas, estabilizaciones, etc., que sean necesarias para lograr el acceso de la maquinaria, medios auxiliares y mano de obra a los emplazamientos requeridos para abordar la ejecución de la unidad de obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales previas a la ejecución de las obras.
- Tala de plantaciones
- La remoción de los materiales
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de Proyecto.
- Eliminación de los materiales no aptos mediante operaciones permitidas por el Director de la Obra.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elementos auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### **109.- MEDICION Y ABONO**

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

El desbroce de las zonas de préstamo para la obra no tendrá derecho a abono según este artículo del Pliego. Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

## **3.02. M<sup>2</sup>. DESBROCE SELECTIVO, DESTOCÓNADO Y TALA Y PODA**

### **110.- DEFINICION**

#### **DESBROCE SELECTIVO**

Esta labor es similar al desbroce, salvo que se debe realizar seleccionando las plantas a respetar. En general, se respetará toda planta arbórea e igualmente todas las arbustivas que tengan un tamaño respetable y pertenezcan al estrato arbustivo de la zona.

Se seguirá el criterio de la Dirección de Obra en cuanto a:

- Selectividad de las labores
- Profundidad del desbroce
- Las dimensiones máximas y mínimas de los elementos a extraer
- La forma de dejar la superficie objeto de estas operaciones a la terminación de los trabajos.

#### **Calendario**

Se realizará en la época de crecimiento vegetativo para eliminar el máximo de broza en cada pasada de desbrozadora.

#### **Medición y abono**

m<sup>2</sup>

#### **ENTRESACAS O CLAREOS**

Se entiende por entresaca a la operación en la que se eliminan pies de la masa principal de árboles de pequeño tamaño, permitiendo que los árboles restantes se desarrollen mejor. En este caso, se trata de una olmeda rebrotada de cepa en los que sus ejemplares son pequeños y con tal densidad que se ahogan unos a otros.

Se marcarán los pies que deban ser respetados y se realizará un corte limpio a nivel de cuello en todos los restantes, evitando dañar el pie respetado.

Se realizarán otras entresacas en las zonas en las que no haya ningún ejemplar digno de respeto, usando los claros para hacer nuevas plantaciones con fresnos (*Fraxinus excelsior*).

#### **Calendario**

Estas operaciones se pueden realizar tanto en otoño como en invierno o a principios de primavera.

#### **Medición y abono**

m<sup>2</sup>.

#### **TALA**

Se trata de realizar un corte del árbol limpio y lo más cercano posible al suelo. Las talas serán realizadas por personal competente que sea capaz de talarlo sin realizar el menor daño a la vegetación circundante o instalaciones. Cuando se corra peligro de afectar en el entorno con la tala, ésta tendrá que realizarse troceando el árbol desde la copa hacia abajo, y retirándolo poco a poco mediante cesta hidráulica o técnicas de trepa si fuera necesario.

Se talarán los pies que estén en estado sanitario tan deficitario que sea aconsejable su eliminación. En este caso los productos resultantes de la tala se tendrán que eliminar, evitando la posibilidad de contagio a otros ejemplares de la zona.

Otro caso de tala serán los árboles ya muertos que sean un peligro potencial de caídas de ramas, etc.

Finalmente, para la ejecución de la obra civil será necesario la eliminación de unos pocos ejemplares arbóreos que por ser especies de poco interés ecológico (*Robinia pseudoacacia*, *Populus x canadensis*) e incluso no en muy buen estado, se desestima el trasplante de dichos ejemplares, recomendándose la tala.

Los materiales restantes serán eliminados trasportándolos a vertedero o siendo aprovechados por el contratista en la forma y lugares que indique la D.O.

#### **Calendario**

La época más adecuada para estas labores es el invierno, en días secos y sin viento para evitar accidentes.

#### **Medición y abono**

Ud. Se diferencia entre ejemplares con un diámetro de tronco medido a 1,5 m. de altura menor de 30 cm., o mayor a 30 cm.

#### **DESTOCONADOS**

Se le llama al arranque o eliminación de tocones de árboles y arbustos. Pero, en este apartado vamos a incluir un tipo de destococonado que evita la remoción del terreno puesto que no se arranca el tocón.

##### **Destococonado químico**

Se aporta una sustancia química que evita que el tocón pueda rebrotar. La operación tiene dos fases,

1ª Enrasar el tocón a nivel de suelo o incluso unos centímetros por debajo de este, y realizarle unos ( 3 ó 4 ) agujeros con taladro que atraviesen el cámbium del tronco de forma inclinada.

2º Rellenar cada agujero con clorato potásico, 6-8 gr. por cada agujero.

Si se observa que no ha surtido efecto por lluvia posterior o cualquier causa externa, se puede repetir el tratamiento o modificarlo por otro a base de sales de bórax, o mejor tratamiento herbicida (Roundup). Estos otros tratamientos solo se realizarán si la Dirección de Obra lo considera conveniente.

#### **Medición y abono**

Ud. de árbol tratado y destococonado.

##### **Destococonado mecánico**

Comprende el arranque y eliminación de tocones de árboles y arbustos, incluso raíces de más de 2cm. de diámetro, hasta una profundidad de 1 m.

Este tipo de destococonado no se realizará nunca en las riberas de los ríos que sean susceptibles de aumentar su erosión debido a esta operación. Solo se utilizará en los casos indicados en proyecto y/o plano en el que sea necesario eliminar obstáculos para las labores previas a la siembra u Obra Civil.

#### **Calendario**

No exige ninguna época concreta, pero el destococonado químico habrá que tener en cuenta que en periodo seco será más efectivo.

#### **Medición y abono**

Ud. de árbol a destococonar.

#### **PODA**

Se realizará con las siguientes finalidades:

- Facilitar accesos para las obras del Proyecto
- Limpieza de ramas secas y enfermas en arboles y arbustos
- Podas de formación de planta joven.

Para realizar las podas no siempre va a ser posible acceder al árbol por medio manuales por lo que se tendrá que en esos casos se tratará de una poda más mecánica.

#### **Calendario**

Las podas siempre se realizaran durante la parada vegetativa de la planta, a excepción de las podas en verde que en esta obra no se contemplan, si se pueden incluir dentro de las labores de mantenimiento.

#### **Medición y abono**

Partida alzada, se medirá en jornadas de trabajo.

#### **Poda con cesta hidráulica**

Se realiza la poda igualmente con tijeras o motosierra realizando cortes limpios y atendiendo a las técnicas arbóreas actuales de no dañar el cuello de las ramas y respetar los ángulos de cicatrización del arbolado (Compartmentalización- A.L. Shigo).

#### **Calendario**

Las podas siempre se realizaran durante la parada vegetativa de la planta.



#### Medición y abono

Ud. o ejemplares a podar.

## **3.03. M<sup>2</sup>. ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE**

### **111.- DEFINICION Y ALCANCE**

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El escarificado.
- El paso del compactador tantas veces cuantas sea necesario para la correcta compactación del terreno, así como para detectar las zonas de blandones.
- Remoción y saneo de los materiales donde se presenten zonas de blandones.
- La extensión, humectación o desecación y compactación del terreno escarificado, o en su caso, de los materiales de aportación.
- Los agotamientos y/o drenajes superficiales cuando sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

No se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada total de los materiales que lo constituyen, incluyéndose en este caso en los capítulos de excavaciones.

### **112.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **112.1.- ESCARIFICACION**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

#### **112.2.- RETIRADA DE LOS PRODUCTOS**

Los productos removidos no aprovechables, se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en los planos.

#### **112.3.- ADICION DE NUEVOS MATERIALES Y COMPACTACION**

En los lugares puntuales donde sea necesaria una regularización se empleará zahorra artificial de las características descritas en su artículo correspondiente de este pliego.

### **113.- MEDICION Y ABONO**

La escarificación y compactación se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluida la aportación del agua necesaria para esta operación.

Esta unidad se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

## **3.04. M<sup>3</sup>. EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO**

### **114.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
  - Caballeros de pie de desmonte.
  - Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.  
Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
  - Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, para evitar el uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.  
La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso será siempre superior a 2 m.
- Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381. Utilización de microrretardos acorde con lo prescrito en la norma de la I.T.C. 10.3.01 del Reglamento General de las Normas Básicas de Seguridad Minera de acuerdo con la especificación técnica número 0380-1-85.
- Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.
- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

## **115.- MATERIALES**

Unicamente podrán emplearse los explosivos, detonadores y artificios que hayan sido homologados y catalogados oficialmente por la Dirección General de Minas, los cuales deberán utilizarse de acuerdo, en su caso, con las condiciones específicas de su homologación y catalogación.

Las marcas comerciales aprobadas figurarán en el "Catálogo de explosivos" del Ministerio de Industria y Energía.

En los envases y embalajes de los explosivos y de los productos deberá figurar obligatoriamente, además del nombre comercial y del fabricante, el número de catalogación.

La autoridad administrativa competente autorizará el uso y abastecimiento de explosivos, así como el plazo máximo de vigencia de la autorización, según el informe emitido por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía que fijara las limitaciones y medidas de seguridad que condicionen el uso de explosivos.

La Dirección de Obra podrá exigir en todos aquellos desmontes que considere necesarios, el uso exclusivo de explosivos gelatinosos y/o hidrogeles, además de ser obligatorio su empleo en todos aquellos barrenos con una longitud de perforación inferior a 5 metros.

El explosivo tipo AN-FOS no se podrá emplear cuando se prevea la presencia de agua en los barrenos y en el caso de detectarse cavidades o grietas en la roca quedará prohibido su uso a granel.

En el caso de que el cebado del explosivo se realice por medio de cordón detonante, la carga por metro lineal de éste será de 12 ó 20 gramos.

El material empleado para el "retacado" será una arena gruesa de cantera tipo "arrocillo".

Los sistemas de encendido serán:

En zonas que por la existencia de líneas eléctricas, corrientes erráticas o emisoras no permitan el uso de encendido eléctrico se empleará un sistema "no eléctrico" tipo "NONEL" o similar.

En el resto de las zonas, con detonadores eléctricos de microrretardo AI (Altamente Insensibles).

Podrán emplearse detonadores eléctricos del tipo Insensible siempre y cuando exista un estudio preliminar de corrientes erráticas que garantice la no existencia de riesgos, tanto por posibles derivaciones de corriente como por generación de corrientes inducidas sobre el circuito de la voladura y sólo para zonas como mínimo alejadas 200 m. de las líneas eléctricas.

En ningún caso se empleará un sólo detonador para varios barrenos.

Quedará prohibida la utilización de detonadores del tipo "sensibles" por razones de seguridad.

En los trabajos de voladura con pega eléctrica según la ITC 10.3.01 (R) en los casos en los que:

La distancia prevista entre la voladura y las líneas eléctricas sea inferior a las indicadas, se precisará un estudio preliminar que justifique la no existencia de riesgos, tanto por derivaciones de corriente, como por inducción de corrientes sobre el circuito de la voladura.

TENSION DE LINEA (V)	DISTANCIA (m.)
Hasta 1.000	10
De 1.000 a 6.000	20
De 6.000 a 11.000	50
De 11.000 a 60.000	100
Más de 60.000	200
Líneas de ferrocarril electrificadas a cualquier tensión	300

La distancia prevista entre la voladura y radio frecuencias en emisión sea inferior a las indicadas, deberá contemplarse en el proyecto: la potencia radiada, la frecuencia y la dirección de la radiación, la sensibilidad de los detonadores a utilizar, la disposición de la línea de tiro, etc.

POTENCIA EMISORA	DISTANCIA (m.)
Hasta 25 W	50
De 25 a 100 W	75
De 100 a 500 W	150
De 500 a 1 kW	300
De 1 a 5 kW	500
De 5 a 10 kW	750
De 10 a 25 kW	1.200
De 25 a 50 kW	1.700
De 50 a 100 kW	2.350
De 100 a 500 kW	5.000
De 500 a 1.000 kW	7.500

Para radio - teléfonos que emiten en bandas de frecuencia altas (>27 Mhz) y potencias bajas, las distancias de seguridad serán las siguientes:

POTENCIA (w)	DISTANCIA (m.)
Hasta 10	2
De 10 a 30	3,5
De 30 a 60	5
De 60 a 250	10

En cualquier caso la Dirección de Obra podrá acotar la duración máxima del tiempo de detonación de cada voladura.

## **116.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de mototráilas solo se permitirá en suelos arenosos o franco - arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de las Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- Cualquier solicitud de vertedero no previsto en el Proyecto deberá tramitarse, por parte del Contratista ante el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.
- La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.
- Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.
- Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.
- El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.
- En las zonas de excavación en roca, en los casos en que el arranque pueda ser llevado a cabo mediante el uso de explosivos, quedan incluidas las siguientes operaciones:

- Cuando el uso de explosivos se realice como "voladuras especiales" según lo define el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en su Instrucción Técnica Complementaria 10.3.01, será necesario realizar un estudio previo de vibraciones de acuerdo con la anterior normativa que determine el comportamiento sísmico del terreno y realizado según la Especificación Técnica 0380-1-85.
- Se obtendrá la ley de transmisibilidad con grado de confianza de al menos 95 % para cada zona y se confeccionarán unas tablas de carga - distancia aplicando el criterio de prevención de daños de la Norma UNE 22381.
- Se realizará una obtención de la ley de transmisibilidad para cada zona de desmonte independiente, y dentro de éstas aquellas que sean necesarias para cada tipo de material que presente características de homogeneidad en el macizo rocoso.
- Proyecto de voladuras, que tendrá en cuenta el criterio de prevención de daños en edificios según la Norma UNE 22381. El criterio de prevención de daños correspondientes a conducciones enterradas será el de fijar la máxima velocidad de partícula en 20 mm/s para cualquier frecuencia.
- Tramitación del mismo en los organismos competentes.
- Ejecución de la voladura a base de: replanteo, perforación, suministro, carga de los barrenos, retacado, sistemas de encendido y cuantas medidas de seguridad se estimen oportunas por el Director de las Obras para evitar el riesgo de proyecciones, vibraciones, onda aérea, etc.
- Estará prohibido el uso de "zapateras".
- El tamaño máximo de los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de las voladuras, deberán ser de sesenta centímetros (60 cm).
- El troceado de las piedras de gran tamaño resultantes de la voladura se realizará mediante martillo romperrocas o por taqueo limitándose su uso a aquellas zonas donde no existe riesgo de proyecciones por la ausencia de edificaciones.
- Seguimiento periódico de mediciones de vibraciones y monitorización de comprobación en el caso de encontrar grandes desfases entre la ley de amortiguación calculada y las mediciones de la velocidad pico realizadas con sismógrafo de las voladuras de producción.
- Antes de comenzar la carga de los explosivos se deberá haber terminado totalmente la perforación de la pega.
- Se suspenderán los trabajos de carga de la voladura en caso de detectarse una tormenta acústica o visualmente.
- Todas las voladuras serán presenciadas y dirigidas por el Director Facultativo responsable de las voladuras.
- Si sobrara alguna cantidad de explosivos será devuelta a su procedencia por la fuerza actuante o bien se destruirá según las recomendaciones del fabricante en sus manuales Técnicos guardándose las distancias de seguridad tanto en lo que respecta a zonas habitadas y vías de comunicación, como del refugio del personal encargado de su destrucción.
- Las voladuras se realizarán de acuerdo al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Normas Técnicas de obligado cumplimiento y Especificaciones Técnicas e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Se considerará incluida una sobrevoladura de 30 cm.
- Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad del Gobierno de Navarra y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.
- Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras, salvo lo previsto en este Proyecto.
- La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).
- La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.
- Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Con el fin de eliminar sobreexcavaciones y proteger al macizo rocoso de la acción de las vibraciones generadas en la voladura, será necesario la ejecución de un buen "precorte". Si bien para todos aquellos desmontes diseñados con un talud sin bermas, más tendido o similar al 1:1 en los que se hace inviable la realización de precortes, será necesario diseñar las voladuras de destroza con los siguientes condicionantes.

- Altura máxima de banco de 6 metros.

- Que ningún fondo de barreno quede perforado a una distancia inferior a 0,50 metros ó 1 metro de separación del talud proyectado en función del tipo de roca, su estratificación y de la altura del talud. Criterio a definir por la Dirección de las Obras para cada talud específico.
- Control topográfico.
- Reperfilado final del talud con medios mecánicos para los elementos resultantes de la voladura que sobresalgan del perfil teórico.
- La forma de actuar en cada nuevo desmonte, será partir de una carga máxima por número de detonador, y para secuencias entre números superiores a 8 milisegundos, fijada por la recta A de la Norma UNE 22.38193 en función de la estructura a preservar, del tipo de terreno y de la distancia existente entre la voladura y la estructura.
- Para aumentar esta carga será necesario realizar mediciones de control de vibraciones de las voladuras de producción con el fin de ir ajustando el nivel de la carga.
- En todos aquellos desmontes que precisen el uso de explosivos para su arranque y presenten algún tipo de riesgo por proyección o desplazamiento, proyecciones o nivel de vibraciones por afectar a núcleos urbanos, instalaciones industriales o de cualquier tipo, vías de comunicación, presas, depósitos de agua, etc., la Dirección de Obra podrá exigir al Adjudicatario el adoptar cuantas medidas crea necesarias con el fin de mejorar la ejecución de la excavación y prevenir los riesgos citados con las siguientes medidas:
- Limitar la altura de banco y el diámetro de perforación.
- Aumentar la longitud de retacado.
- Reducir la carga específica de explosivo sin llegar a un valor inferior al de la carga límite, entendiéndose como carga límite, aquella carga específica de explosivo, necesaria para alcanzar una rotura de la roca sin que exista prácticamente movimiento de su centro de gravedad.
- No cargar aquellos barrenos que presenten un confinamiento excesivo.
- El diseño, la secuencia y la conexión de los barrenos serán los adecuados para evitar barrenos fallidos, descuelgues, descabezamientos y robos de carga.
- De haberse detectado en la perforación coqueas o fisuras, será preciso no cargar ese barreno, o bien, controlar el proceso de su carga comprobando la cantidad exacta de explosivo por barreno, dejando sin cargar aquellas zonas que pudieran dar lugar a acumulaciones anormales de la carga.
- De precisar el empleo de protecciones adicionales, éstas permitirán la salida de gases de los barrenos y serán lo suficientemente pesadas para detener los fragmentos de roca proyectados y evitar ser lanzadas.
- Para su colocación será necesario contar con el personal suficiente que garantice no dañar el circuito de la voladura.
- De detectarse una incorrecta manipulación por falta de medios y unas malas condiciones del terreno, agua, barro, etc., se podrá optar por prohibir el uso de todos aquellos detonadores o medios de iniciación en los que no pueda ser verificado su correcto funcionamiento tras la colocación de las protecciones.
- El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.
- El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.
- En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.
- Cuando los espesores hasta el substrato rocoso superen los 2,00 metros de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5,00 metros de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.
- Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

Se describen a continuación los distintos tajos de excavación existentes y los sistemas de excavación previstos y que han servido de base para la ponderación y justificación del precio de la unidad. Dicha descripción se realiza a título informativo y orientativo, a excepción de las PRESCRIPCIONES en el uso de explosivos o de las precauciones que como mínimo se prevén adoptar, siendo el sistema de ejecución real de cada tajo el que, en último término, determine el Director de las Obras en base a la realidad del terreno y a las presentes prescripciones para la ejecución y abono de dicha medida.

## 116.1.- DESCRIPCION DE LOS TAJOS DE EXCAVACION Y SISTEMAS PROPUESTOS

En el tramo comprendido entre el PK \*\*\*\*\*

## **117.- CONTROL DE CALIDAD**

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

Para el control de la Dirección de Obra el contratista estará obligado, siempre y cuando se utilicen explosivos, a presentar la siguiente documentación:

- Proyecto de voladura, su autorización y las cartillas de artilleros.
- Una semana antes de comenzar a perforar una voladura en un nuevo desmonte el Plan de voladuras y la definición del tipo de estudio de vibraciones requerido en aplicación de las normas UNE 22.38193.
- Un día antes de cada voladura un parte de control de voladuras con la siguiente definición técnica: altura de banco, longitud y diámetro de perforación, nº de barrenos, esquema de perforación (V x E), inclinación de los barrenos, tipo de explosivo, carga por barreno, cargas específica, explosivo total, longitud de retacado, carga máxima por número de detonador para secuencias superiores a 8 milisegundos y distancias a las estructuras más próximas y una estimación de la velocidad de vibración, así como un plano de la zona a volar (1/500).

## **118.- MEDICION Y ABONO**

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto, no siendo así para las obras de drenaje necesarias ni para las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

En el caso de que la excavación en roca se realice con un talud sin bermas y una pendiente más tendida o similar al 1:1, mediante destroza y sin precorte, ésta se ejecutará con las siguientes prescripciones, entendiéndose que todas ellas se encuentran incluidas en el precio de esta unidad. Estas medidas consisten en limitar la carga y la altura de banco a un máximo de 6 metros precisando del control topográfico necesario que impida que los barrenos puedan pinchar el talud proyectado además de emplear medios mecánicos para su reperfilado final.

La excavación por bataches de los cajeros de pies de terraplén se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición, aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

## **3.05. M<sup>3</sup>. EXCAVACION EN ZANJAS Y PREZANJAS**

### **119.- DEFINICION Y ALCANCE**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

### **120.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Según su empleo podemos clasificar las zanjas en:

- I: Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.
- II: Zanjas para la ejecución de COLECTORES; obras de evacuación que se realizan fuera de la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.
- III: Zanjas para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

A su vez, y al objeto de obtener una mayor facilidad en la aplicación del presente Pliego o en la estructuración de la obra se han clasificado las zanjas, para cada uno de los grupos anteriores y en función de la profundidad de definición de la conducción, en las siguientes clases:

- A: Zanjas en las que NO existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (SIN PREZANJA).
- B: Zanjas en las que SI existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (CON PREZANJA).

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas por:

- I y II: CAÑOS Y COLECTORES - Diferencia desde el fondo de la zanja hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo que conforma la conducción.
- III: REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION
  - a) Si  $D < 80$  mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será de hasta 0,70 m.
  - b) Si  $D > 80$  mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será la necesaria para el alojamiento de la tubería y hasta 1 m más a partir de la clave de la misma.

Para los grupos I, II y III-b) se definen las dimensiones de las zanjas, en función del diámetro interior de la conducción, para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Para el grupo III-a), el tipo de zanja es único para la profundidad de definición de 0,70 m y taludes 1÷3 (H÷V).

Para los casos en que exista sobreexcavación, se deberá disponer, previa a la realización de la zanja y en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, de una plataforma sensiblemente



horizontal, que para los casos I y II -CAÑOS Y COLECTORES- constará de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja y para el caso III -REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION- tendrá una anchura total de 3,50 metros (incluido el ancho de la zanja), obtenida mediante excavación en trinchera o a media ladera (con la parte que pudiera corresponder de zona terraplenada).

Tal y como queda definido en las secciones transversales, para el caso III, dicha plataforma se emplazará en planta, de forma que quede una berma de 0,50 m entre el talud mayor de la sobreexcavación y la arista más próxima de la zanja.

Asimismo, en aquellas zonas externas a los límites de explanación en los que la línea de máxima pendiente del terreno supere la inclinación de 30°, 1,75÷1 (H÷V), aunque no se supere la profundidad de definición, se deberá proceder de igual manera (habilitando mediante prezanja la plataforma correspondiente).

En aquellos lugares en los que no se supera la referida inclinación quedará a discreción del Contratista el habilitar la sección horizontal como la señalada o bastará con la pista para la maquinaria (en función de la sencillez y comodidad en la ejecución), no obstante en este caso estas plataformas, como más adelante se señalará, no darán lugar a medición y abono.

Las explanaciones previas de sobreexcavación quedan definidas por un talud genérico para todo tipo de terreno 1÷3 (H÷V), de manera que el Director de las obras en función de las características geotécnicas de la zona podrá ordenar la modificación de dichos taludes. De igual manera podrá ordenar, cuando lo estime procedente, la adopción de medidas de estabilización de taludes puntuales de acuerdo con las unidades definidas en este pliego u otros necesarios en función del problema presentado, tales como: sobreexcavación de talud, bulones, ejecución de bermas, muros en taludes, escollera en protección de taludes, gaviones, drenes californianos, zanjas drenantes, etc.

La posible ejecución de las obras por bataches por orden del Director de las obras o el bajo rendimiento en el avance de la excavación, de manera que se compatibilice el avance en la excavación con la aplicación de medidas de estabilización, se entiende que está comprendido en la unidad y por tanto en el precio.

El Director de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobreexcavaciones suponga un volumen excesivo, o bien esté imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

Una vez realizadas las explanaciones definidas anteriormente, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de las obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados 1÷3 (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

## **121.- MEDICION Y ABONO**

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno. De las combinaciones de los 3 tipos de conducciones I, II y III con las dos categorías de zanjas A y B, sin y con sobreexcavación respecto a la profundidad de definición, resultan 6 grupos de zanjas diferentes.

La medición y abono de la zanja respectiva para cada grupo viene incluida en la unidad correspondiente junto con:

- La formación de la cama.
- La colocación y suministro de la conducción (excepto en los servicios afectados, que se abona aparte), y
- El relleno.

Asimismo, la excavación en pozo o zanja para la ejecución de arquetas queda incluida en su unidad correspondiente.

Darán lugar a abono independiente las excavaciones previas a realizar hasta la cota, a partir de la cual se establece la profundidad de definición (prezanja) en los casos de zanjas del tipo B y en aquellas del grupo A en las que la línea de máxima pendiente supera la inclinación de 30°, 1,75÷1 (H÷V), abonándose de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar la prezanja en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

La medición para estos casos se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos de la siguiente forma:

- Para las zonas comprendidas fuera de la línea de explanación.  
Por diferencia entre el perfil del terreno existente y el perfil resultante después de la ejecución de la sobreexcavación (prezanja) y previo a la ejecución de la zanja (las pistas de maquinaria no generan medición).
- Para zonas comprendidas parcial o totalmente en las líneas de explanación.  
Por diferencia entre el perfil resultante de haber ejecutado la explanación totalmente (aunque ésta se realice posteriormente a la instalación de las conducciones), independientemente del momento de su realización y el perfil resultante después de la ejecución de la plataforma en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, previa a la ejecución de la zanja estricta.

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, así como las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de la unidad, no dando lugar por ellos, ni a abono adicional ni a modificación del precio unitario correspondiente a esta unidad recogido en el Cuadro de Precios.

En aquellos tramos de conducciones (zonas comprendidas entre dos arquetas) en que la altura de sobreexcavación (diferencia entre la cota del terreno natural o explanación, según proceda, y la de la plataforma que establece la profundidad de definición, en el eje de la traza) sea menor de 0,50 metros y no alcance una extensión superior al 25% de la longitud del tramo, se considerará que no existe sobreexcavación, midiéndose y abonándose de igual modo que las zanjas tipo A.

### **3.06. M<sup>3</sup>. RELLENO EN TERRAPLEN**

## **122.- DEFINICION Y ALCANCE**

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

No se procederá al inicio de los rellenos hasta que el contratista no haya manifestado por escrito a la Dirección de la obra, su conformidad con los perfiles transversales definidos en Proyecto.

Caso de existir alguna disconformidad, el Contratista la planteará por escrito a la Dirección de la Obra, acompañando los perfiles transversales que haya tomado "in situ", superpuestos con los reflejados en Proyecto y debidamente superficializados, paralizándose cualquier actuación sobre el terreno hasta que la Dirección de la obra haya comprobado el perfil real del terreno.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- Replanteo
- La gestión y ejecución de las actuaciones de todo tipo, tales como excavaciones, afirmados, rampas, banquetas, estabilizaciones, etc., que sean necesarias para lograr el acceso de la maquinaria, medios auxiliares y mano de obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales anteriores a la ejecución de las obras.
- Todo elemento auxiliar de protección como mallas, caballones, muretes, etc., que sean necesarios para evitar los perjuicios ocasionales a cauces, caminos y otras propiedades que pudieran resultar afectadas directa o indirectamente con motivo de la ejecución de la

obra; así como su retirada o restauración de la zona afectada a las condiciones geométricas y medioambientales previas a la ejecución de las obras.

- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

No se encuentra afectados por esta unidad de obra la capa de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

## **123.- MATERIALES**

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de explanada mejorada (estudiada en el capítulo de firmes).
- Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
- Zona de cimientado y núcleo (resto de terraplén).
- Zona de cajeo (según perfiles).
- Zona de saneo (según perfiles).

En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo adecuado o seleccionado según el artículo 330.3.3 del PG-3 siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, se como mínimo de cinco (CBR > 5).

En la zona de cimientado y núcleo, el material tendrá como mínimo la categoría de suelo tolerable con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.3 de PG-3 compactados en tongadas de un 1,00 m, como máximo, si el material proviene de voladuras, o de 30 cm, compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo, en caso contrario. Las condiciones de compactación de puesta en obra deben obtener un índice CBR igual o superior a tres (CBR > 3).

En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para pedraplenes especificados en el PG-3.

Como norma general no serán utilizables los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como inadecuados, salvo estudio justificativo aprobado por la Dirección y cumpliendo siempre las condiciones de capacidad de soporte exigidas.

## **124.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

A efectos de denominación se considerará "coronación de terraplén", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores. La capa de suelo seleccionado, en referencia a los fondos de desmote constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente a 30 cm se estudiará también en el capítulo de firmes, considerándose como explanada mejorada.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

En el escalonado (cajeo) necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera, ejecutado según las especificaciones de la unidad de excavación, el pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (60 cm) y cien centímetros (100 cm) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nº 4 ASTM (4,76 mm) no exceda del cinco por ciento (5%), en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientados y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.

Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación.

En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga - descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos "E2", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E2 > 600 \text{ kg/cm}^2$ ). Simultáneamente, la relación entre E2 y E1, deberá ser inferior a 2,5.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%).

En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de "todo uno" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%).

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en suelos adecuados o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

## **125.- CONTROL DE CALIDAD**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

### **125.1.- CONTROL DE LOS MATERIALES**

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

a) En el lugar de procedencia

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamo para efectuar los siguientes
  - Ensayos
    - Por cada 5.000 m<sup>3</sup> de material:
      - 1 Próctor normal
      - 1 Granulométrico
      - 1 Determinación de límites de Atterberg
    - Por cada 20.000 m<sup>3</sup> de material:
      - 1 CBR de laboratorio
      - 1 Determinación de materia orgánica

b) En el propio tajo o lugar de empleo

- Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.
- Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.
- Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

## 125.2.- CONTROL DE LA EXTENSION

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

## 125.3.- CONTROL DE LA COMPACTACION

Dentro del tajo a controlar se define:

- Lote: Material que entra en 5.000 m<sup>2</sup> de tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho.  
Si la fracción diaria es superior a 5.000 m<sup>2</sup> y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.
- Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:
  - Humedad
  - Densidad

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

## 125.4.- CONTROL GEOMETRICO

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica a "grosso modo" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

## 125.5.- CONTROL DE ASIENTOS

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos

tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirrectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generadas en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que oblique será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

## **126.- MEDICION Y ABONO**

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreebanos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavar en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1:

- "M<sup>3</sup> Relleno en terraplén con suelo tolerable (CBR>3) procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido, nivelado y compactado al 95% del P.N. incluso canon de extracción de las tierras de préstamos".
- "M<sup>3</sup> Relleno de terraplén con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido, nivelado y compactado al 100% del P.N., incluso canon de extracción de las tierras de préstamos".

En ella se incluyen todas las operaciones descritas en Definición y alcance, siendo de aplicación el precio único a los saneos, cajeos, cimientos, núcleo y coronación del terraplén.

## **3.07. M<sup>3</sup>. RELLENOS LOCALIZADOS**

## **127.- DEFINICION Y ALCANCE**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavación de obra o préstamos para el relleno en trasdós de obras de fábrica y en las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes. Quedan específicamente excluidas de esta unidad los rellenos de falsos túneles y bataches de saneo y cajeo para el apoyo de terraplenes, que se consideran incluidas en la unidad: M<sup>3</sup>. Relleno en terraplén con material procedente de la excavación.

Este tipo de rellenos se realizará con lo que al respecto indica el PG-3/1.975 en su artículo 332.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

## **128.- MATERIALES**

El material a utilizar en esta unidad de obra tendrá la categoría de suelo adecuado o seleccionado, siempre que su CBR correspondiente a las condiciones de compactación aplicadas sea superior a veinte (20) en el caso de trasdós de obra de fábrica, y de diez (10) en el resto de los casos, con las prescripciones especificadas en el artículo 330.3.3 del PG-3 compactados en tongadas de veinticinco (25) centímetros de espesor, como máximo.

## **129.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de veinticinco centímetros (25 cm), condición que se exigirá de forma estricta.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **129.1.- RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACION DE TUBERIAS**

De acuerdo con el artículo 332 del PG3 se utilizarán los materiales de acuerdo con las diferentes zonas especificadas en el mismo:

- Zona baja: hasta treinta (30) cm por encima de la generatriz del tubo. En esta zona el tamaño máximo del material será de cinco (5) cm, dispuesto en capas de quince a 20 (15 a 20) cm y compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado.
- Zona alta: con tamaño máximo de partículas de diez (10) cm y compactación mínima del cien por cien (100%) del Proctor Modificado.

## **130.- CONTROL DE CALIDAD**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.

### **130.1.- CONTROL DE LOS MATERIALES**

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

#### **130.1.1.- En el lugar de procedencia.**

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes

##### **130.1.1.1.- Ensayos**

- Por cada 500 m<sup>3</sup> de material:
  - 1 Próctor Modificado
  - 1 Granulométrico
  - 1 Determinación de límites de Atterberg
- Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de material:
  - 1 CBR de laboratorio
  - 1 Determinación de materia orgánica

### 130.1.2.- En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción - compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

### 130.2.- CONTROL DE LA EXTENSION

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

### 130.3.- CONTROL DE LA COMPACTACION

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 500 m<sup>2</sup> de tongada. Si la fracción diaria es superior a 500 m<sup>2</sup> y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

### 131.- MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, entre el talud teórico de la excavación y la superficie de material filtrante o el trasdós de la obra de fábrica.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego, no siendo de abono como suelo procedente de préstamos.

## **3.08. M<sup>2</sup>. GEOTEXTIL, EN APOYO DE CAPAS DE FIRME O TERRAPLENES**

### 132.- DEFINICION

Se define como la capa de filtro conformada por una lámina de geotextil cuya misión es reforzar la capacidad portante de la capa subyacente.

Queda incluida en esta unidad:

- La preparación de la capa subyacente.
- Suministro del geotextil.
- Extensión, solape y cosido sobre las diversas capas de geotextil.
- Solapes y envueltas.
- Protección previa a la extensión de la siguiente capa.



### **133.- MATERIALES**

Los materiales que se utilicen deben cumplir los requisitos que se especifiquen en el Artículo 281 del Capítulo II del presente Pliego para los geotextiles.

El geotextil a utilizar será de tipo no tejido, estará unido térmicamente y tendrá la resistencia a tracción especificada en la unidad de obra.

No se degradará con el tiempo y será resistente a los rayos ultravioleta.

Se establecen las siguientes resistencias mínimas en función del gramaje:

GRAMAJE (gr/m <sup>2</sup> )	RESISTENCIA TRACCION (DIN 53857) (N/cm)
150	80
200	100
250	130
300	160

### **134.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

La puesta en obra del geotextil garantizará el perfecto estado de conservación del mismo a fin de que pueda cumplir las funciones para las que se le coloca en la unidad de obra.

Las capas de geotextil se colocarán longitudinalmente a la carretera.

Se solaparán las capas adyacentes un mínimo de 0,50 m mediante cosido o grapado, colocándose en primer lugar las capas que estén más cerca del firme existente. En las capas extremas, el geotextil envolverá a la capa de explanada mejorada quedando un ancho de 0,50 m en la cara superior, ello permitirá el anclaje del geotextil por extendido y compactación de la siguiente capa del firme.

### **135.- MEDICION Y ABONO**

Esta unidad se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados, según su resistencia, obtenidos por la proyección en planta de la cara inferior de la capa a la que envuelve, no siendo objeto de abono, ni los solapes, ni la envuelta, ni el anclaje en la cara superior.

El geotextil colocado se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1, estando incluidas todas las operaciones definidas anteriormente.

## **PARTE 4ª.- DRENAJE**

### **4.01. M. DREN LONGITUDINAL**

#### **136.- 1. DEFINICION Y ALCANCE**

Se definen como drenes longitudinales, las zanjas en cuyo fondo se coloca un tubo para captación de aguas (tubo de drenaje) rodeado de un cierto espesor de material filtrante adecuadamente compactado, que normalmente se disponen bajo las cunetas que discurren junto a la plataforma de la carretera.

Esta unidad comprende:

- La nivelación y el replanteo.
- Excavación de la zanja precisa para alojar el dren desde el terreno natural.
- Ejecución de la solera de asiento del dren.
- Suministro, nivelación y colocación del dren y su conexión con otros elementos de drenaje.
- Suministro y colocación del geotextil.
- Suministro y colocación de material filtrante.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

#### **137.- MATERIALES**

Los tubos de los drenes cumplirán las especificaciones que sobre ellos se indican en el Artículo 129 del presente Pliego. El material filtrante será piedra de cantera sin finos de espesor mínimo cinco centímetros (5 cm) y máximo treinta centímetros (30 cm) y ser inalterable al agua y a la intemperie. Por lo menos un 50% del volumen total estará formado por piedra cuyo espesor será como mínimo de veinte centímetros (20 cm).

#### **138.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

La ejecución se adaptará a las secciones tipo, recogidas en los Planos.

En las zanjas para la ejecución de drenes no existe sobreexcavación respecto a la profundidad de la definición del dren, por lo que todas ellas se considerarán: zanjas SIN PREZANJA.

La profundidad de definición de los drenes viene definida por la distancia desde el fondo de la zanja, hasta 0,60 m por encima de la clave del tubo.

#### **138.1.- EXCAVACION**

Se considera que la excavación será "no clasificada", es decir, en todo tipo de terreno. Incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de los drenes o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas, aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello de lugar a modificación del criterio de medición o abono.

Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

## **138.2.- BASE DE ASIENTO DE LAS TUBERIAS**

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un asiento de hormigón para el correcto asiento de los tubos, juntas, etc.

## **138.3.- COLOCACION DE LOS TUBOS**

Una vez preparado el asiento y colocado el geotextil, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

## **138.4.- RELLENO DE LA ZANJA**

Una vez instalada la tubería se iniciará el relleno con material filtrante hasta la cota inferior del material granular de la capa del firme. Se realizará mediante canaleta, pudiendo aprovecharse para esta operación el empleo del camión hormigonera, cuidando de no alterar la alineación del tubo durante su colocación, evitándose siempre la posible contaminación del material filtrante por materiales extraños.

Este extendido se realizará en el plazo más breve que sea posible para evitar la entrada de agua de lluvia procedente de la escorrentía de la explanación.

## **139.- CONTROL DE CALIDAD**

Para el tubo de sección circular por aplicación del ensayo de las tres (3) generatrices de carga, según la norma ASTM C.497-72, la carga de rotura mínima será de 1.400 kg/m.

El dren garantizará una captación de cincuenta (50) litros por minuto de agua por decímetro cuadrado de superficie con un kilogramo por centímetro cuadrado (1 kg/cm<sup>2</sup>) de carga hidrostática.

Se realizará una determinación granulométrica del material filtrante que deberá cumplir las condiciones de no poseer tamaños inferiores a 5 cm ni superiores a 30 cm, y contener como mínimo un 50% en peso de material con tamaños superiores a 20 cm.

## **140.- MEDICION Y ABONO**

La medición de los drenes longitudinales se realizará por metros lineales (m), realmente ejecutados y medidos sobre el terreno.

El abono se realizará, en función del diámetro del tubo drenante, de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1.

# **4.02. M<sup>3</sup>. RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**

## **141.- DEFINICION Y ALCANCE**

Esta unidad de obra consiste en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizará con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo 421.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La búsqueda de la curva granulométrica que cumpla las condiciones exigidas más adelante.
- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones, cuando sean necesarias.

- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

## **142.- MATERIALES**

Se cumplirá lo especificado en el epígrafe 421.2 del PG-3 y en el Artículo 223 del presente Pliego.

## **143.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los Planos. Con una tolerancia que permita alcanzar en el punto más desfavorable los cincuenta (50) centímetros.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.)

No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección de las Obras.

La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra de fábrica haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos, contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos con material filtrante en formación de "camas" de asiento drenante para muros y macizos de tierra armada, se realizarán en todo lo ancho de la sección de apoyo con un sobrecancho de al menos 1,00 metro en cada extremo, garantizando por un lado, la conexión con el drenaje vertical del trasdós de dicho muro o macizo y por otro lado el desagüe de dicha capa por el extremo libre. El grado de compactación será superior al exigido para el macizo de tierra armada y la ejecución se realizará con la maquinaria indicada más arriba para esta unidad.

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

La compactación se realizará exclusivamente con un equipo muy ligero: placa vibrante de 100 a 300 kilopondios o pequeño rodillo vibrante de fuerza, aplicada sobre la generatriz vibrante, comprendida entre 6 y 8 kp/cm.

Cuando la separación con el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a dos metros y medio (2,50 m) se rellenará con material filtrante toda la sección. A partir de la cota en la que la separación sea superior a la señalada, se iniciará la extensión y compactación simultánea, del relleno con material filtrante con el del resto del relleno

## **144.- CONTROL DE CALIDAD**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión y compactación.

### **144.1.- CONTROL DE LOS MATERIALES**

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

- Por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:
  - Granulometría
  - Equivalente de arena
- Por cada tipo y procedencia:
  - Desgaste de Los Angeles.

### **144.2.- CONTROL DE LA EXTENSION Y COMPACTACION**

Se comprobará a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de uno por cada 500 m<sup>2</sup>. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de la Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

## **145.- MEDICION Y ABONO**

Los rellenos con material filtrante se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos a partir de un espesor constante de un metro (1,00 m) para toda la altura y longitud del muro, siempre y cuando se haya superado en su punto más estrecho los 0,50 m.

En el caso de que la separación entre el trasdós de la obra de fábrica y el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a 2,50 metros, el volumen (m<sup>3</sup>) de relleno con material filtrante se obtendrá a partir de la diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente, inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación.

En los rellenos de camas de asiento se multiplicará la superficie de apoyo de la cimentación incrementada con dos sobrecanchos de 1,00 metros por el espesor indicado en los Planos u ordenado por el Director de las Obras.

De esta medición quedan excluidos los rellenos de material filtrante envolvente de los tubos de drenaje.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

## **PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS**

### **5.01. M<sup>3</sup>. ZAHORRA ARTIFICIAL**

#### **146.- DEFINICION Y ALCANCE**

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

#### **147.- MATERIALES**

##### **147.1.- CONDICIONES GENERALES**

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

##### **147.2.- COMPOSICION GRANULOMETRICA**

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,40	8-20	8-22
0,080	0-10	0-10

### 147.3.- CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de la indicadas en la citada Norma.

### 147.4.- PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y 106/72.  
El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma NLT-113/72.

## 148.- EJECUCION DE LAS OBRAS

### 148.1.- PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE ASIEN TO

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

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zavorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zavorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

### 148.2.- COMPACTACION DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zavorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zavorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra

maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

### **148.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION**

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

### **149.- CONTROL DE CALIDAD**

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga - descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$ ). La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

### **149.1.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

### **150.- MEDICION Y ABONO**

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.



El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

## **5.02. M<sup>3</sup>. OBRAS DE HORMIGON**

### **151.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueas.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

### **152.- MATERIALES**

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MINIMA (N/mm <sup>2</sup> )	TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO (mm)
Limpieza	20	40
Relleno	20	40
Cimentaciones	20, 25	25, 40
Pilas	25, 30	25, 40
Muros y estribos	25, 30	25, 40
Losas y tableros	25, 30, 35	25, 40
Tableros pretensados	30, 35, 40	25, 40
Falso túnel	25, 30	25, 40
Marcos	25, 30	25, 40
Muros de gravedad	20	40
Canalizaciones	25	40
Bajantes	20	40
Arquetas	25	40
Cunetas	20	40

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

### **153.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **153.1.- CONDICIONES GENERALES**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

### 153.1.1.- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

### 153.1.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-15 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

### 153.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

### 153.1.4.- Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central. Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

### 153.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 70.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

### 153.1.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

### 153.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 74 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

### 153.1.8.- Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

### 153.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 79 de la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

### 153.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 37 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

### 153.1.11.- Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

## 153.2.- HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLOGICAS ADVERSAS

### 153.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

### 153.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

### 153.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE (Artículo 73) y sus comentarios.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 73 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

## 153.3.- HORMIGON DE LIMPIEZA Y RELLENO

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

## 153.4.- HORMIGONES ESTRUCTURALES

Bajo ningún concepto se comenzará el hormigonado de un elemento estructural mientras la Dirección de Obra no de su aprobación al replanteo, alineación, nivelación y aplomado de las armaduras y encofrados.

En el siguiente cuadro se reflejan las tolerancias dimensiones máximas permitidas a los hormigones estructurales.

Desviación de la vertical en muros, estribos, eje de pilares y capiteles.	± 1/1000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros.	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica.	20 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros.	± 1/1000 de la dimensión

Cuando como consecuencia de un hormigonado defectuoso o de cualquier otra causa aparezcan coqueras en los paramentos de hormigón, éstas serán tratadas por el Contratista, sin derecho a abono de ningún tipo. Las coqueras de poca importancia superficial y que no pongan al descubierto armaduras se limpiarán con agua, tratándose a continuación con un látex de imprimación y rellenándose por último con mortero sin retracción fratasado. En las coqueras importantes por su superficie o por dejar al descubierto armaduras se picará el hormigón, lavándolo con agua para, a continuación, proceder al tratamiento con resina epoxi de imprimación y agarre y, rellenar, por último, el hueco con mortero sin retracción previo encofrado con los correspondientes bebederos.

#### 153.4.1.- Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20 (sólo en masa), y H-25, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación, y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm).

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias previamente indicado.

#### 153.4.2.- Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones H-25 y H-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

El hormigonado en muros, alzados, estribos y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Pliego.

Previamente al hormigonado se comprobarán los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadradillo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros (2 m) de altura por día de trabajo, siendo la tongada máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

#### 153.4.3.- Hormigón armado en pilas y capiteles

A todos los efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. Se entiende por capitel el elemento de remate superior de las pilas sobre el que se apoyan las vigas, losas o tableros.

Se utilizarán hormigones H-25 y H-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán generalmente por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de construcción fijadas en los planos. Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los planos si lo autoriza el Director de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros de altura por día de trabajo.

#### 153.4.4.- Hormigón armado en vigas y losas no pretensadas

Se utilizarán hormigones H-25, H-30 y H-35, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas. Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación y retracción fijadas en los planos.

No podrán establecerse juntas de construcción salvo causa de fuerza mayor, en cuyo caso deberá ser autorizado por el Director de Obra, siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado. Por tanto, el Contratista deberá disponer de, al menos, una bomba de reserva siempre que proceda al hormigonado de estos elementos, sin cuya condición no podrá comenzar los trabajos correspondientes a la unidad de obra.

Los tableros de puente deberán disponer de unas guías que aseguren que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales.

#### 153.4.5.- Hormigón pretensado en losas

Se utilizarán hormigones HP-30, HP-35 y HP-40, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm).

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas fijadas en los planos para separar los diferentes elementos isostáticos. No podrán establecerse en ningún caso juntas de construcción.

### **154.- CONTROL DE CALIDAD**

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 95 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 99 de la citada Instrucción.

### **155.- MEDICION Y ABONO**

#### **155.1.- CONDICIONES GENERALES**

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

#### **155.2.- HORMIGON DE LIMPIEZA**

El hormigón de limpieza se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), aplicando un espesor constante de quince centímetros (15 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación indicadas en los planos, se supondrá equivalente a las dimensiones en planta del elemento aumentadas en ochenta centímetros (80 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

#### **155.3.- HORMIGON DE RELLENO**

El hormigón de relleno se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos si se trata de rellenos previstos, o, en otro caso, con las indicaciones de la Dirección de Obra. En ningún caso serán de abono los rellenos de hormigón debidos a excesos de excavación no autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

## **155.4.- HORMIGONES ESTRUCTURALES**

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán los siguientes grupos de hormigones:

- Hormigón en masa en cualquier elemento y armado en soleras, cimentaciones, zapatas y encepados.
- Hormigón en muros, alzados, estribos y pórticos o marcos de luz inferior a cinco metros (5 m).
- Hormigón en pilas, columnas y capiteles.
- Hormigón en vigas, forjados, losas (no soleras) y tableros no pretensados.
- Hormigón en tableros pretensados.

Dentro de cada uno de estos grupos se incluyen las unidades de obra correspondientes a diferentes resistencias características y a diferentes tamaños máximos de áridos.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

## **155.5.- SUPLEMENTOS**

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en el Cuadro de Precios Nº 1 más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio unitario de dicho suplemento en el Cuadro de Precios Nº 1. En el caso de que dicho suplemento no figure en los Cuadros de Precios, se fijará como precio contradictorio, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

# **5.03. M<sup>2</sup>. MURO JARDINERA**

## **156.- DEFINICION Y ALCANCE**

Muro jardinera es un paramento realizado o compuesto por elementos prefabricados de hormigón armado que, aparte de cumplir las funciones técnicas como muros resistentes, revestimientos o barreras antirruído, admite el cultivo de flores y plantas con un crecimiento óptimo de la vegetación, lo que permite que estos eliminen en gran parte el impacto ambiental al quedar totalmente integrados en el paisaje.

Se considera incluido en la unidad:

- Colocación, alineado y nivelado de las piezas prefabricadas.
- Relleno de piezas y compactado.
- Elaboración y colocación de mortero para asiento.
- Aporte y extendido de tierra vegetal.
- Hidrosiembra.
- Y todas las unidades auxiliares necesarias para su correcta ejecución.

## **157.- MATERIALES**

Los materiales se ajustarán a lo especificado en los correspondientes artículos del presente Pliego o a las indicaciones que sobre los mismos marque el Director de la Obra cuando no haya especificación concreta.

## **158.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Se seguirán las indicaciones que sobre manipulación marque el suministrador o fabricante.

Sobre las zapatas o cimientos se colocarán los pedestales y zócalos prefabricados debidamente alineados y nivelados recibéndolos con hormigón entre sí y con la zapata.

Los elementos se nivelarán y asentarán sobre mortero blando.

Se montarán las sucesivas hiladas horizontales de elementos, una por una rellenando y compactando en el interior de cada pieza y detrás de ella antes de colocar la hilada siguiente.



## **159.- CONTROL DE CALIDAD**

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

## **160.- MEDICION Y ABONO**

La medición de los muros jardinera se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) reales de paramento ejecutado, con los criterios enunciados a continuación:

a) Se considerará como superficie de abono la comprendida entre la línea de apoyo y la línea de coronación de muro, sin considerar impostas ni ningún otro elemento que no sean los propios del muro.

b) Las mediciones para el abono se realizarán según las alturas consideradas para el cálculo del muro de jardinera.

b-1) La altura de cálculo (H cálculo) puede relacionarse de forma simplificada y muy aproximada con la altura geométrica (H geométrica) según la expresión:

$$H \text{ cálculo} = a \cdot (H \text{ geométrica} + b)$$

en donde "a" y "b" representan sendos coeficientes que son función del ángulo que forma con la horizontal el talud del relleno de trasdós del muro y de la sobrecarga existente sobre el mismo, respectivamente.

b-2) Los coeficientes "a" y "b" del punto anterior los deberá aprobar o determinar, según el caso, el Director de la Obra, en función de las hipótesis de cálculo adoptadas para cada muro.

b-3) Cada muro o fracción se medirá según las franjas horizontales determinadas por los distintos intervalos de las alturas de cálculo (H cálculo) definidas en los Cuadros de Precios, es decir, entre 0 y 6 metros para la primera franja o superior y con intervalos de 3 m. para las sucesivas, hasta alcanzar la línea de apoyo.

En el cuadro que sigue mostramos las equivalencias entre los intervalos de las alturas de cálculo y las alturas geométricas que indican la medición del muro:

### EQUIVALENCIAS ENTRE LOS INTERVALOS DE LAS ALTURAS DE CALCULO Y LAS ALTURAS GEOMETRICAS

0	< H calc <6	0 < H geom <6/a-b
6	< H calc <9	6/a-b < H geom <9/a-b
9	< H calc <12	9/a-b < H geom <12/a-b
12	< H calc <15	12/a-b < H geom <15/a-b
En general		
3(n-1) < H calc < 3n		3(n-1)/a-b < H geom < 3n/a-b

(Todas las dimensiones están expresadas en metros)

En cada franja horizontal indicada se incluirá la medición de muro comprendida entre las líneas quebradas horizontales que delimitan el intervalo considerado o entre la primera o superior (línea de coronación de muro) y la línea de apoyo en los tramos de altura de cálculo menor de 6 metros.

El abono se realizará por la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1 a las diferentes mediciones efectuadas para cada franja horizontal, según los intervalos delimitados a partir de las alturas de cálculo.

Estos precios incluyen todas las labores necesarias para la realización de los muros jardinera, quedando excluidas únicamente las operaciones de excavación, nivelación con hormigón de limpieza, zapata y relleno de trasdós en su caso.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

## **5.04. M<sup>2</sup>. MURO VERDE**

### **161.- DEFINICION Y ALCANCE**

El muro verde consiste en una estructura de suelo reforzado con geotextiles. El muro verde conforma un paramento ejecutado a partir de familias de armaduras metálicas y/o de geotextil intercaladas entre capas de relleno granular seleccionado, cuya apariencia final es un talud con un grado de verticalidad considerable en el que se han plantado diversos tipos de vegetación, consiguiéndose una apariencia ecológica.

Las operaciones que se incluyen en la unidad son:

- Replanteo y guiado para la ejecución del muro.
- Preparación del asiento de base.
- Colocación del geotextil de armadura.
- Instalación del mallazo de sujeción con geotextil de vegetación.
- Relleno con material granular seleccionado.
- Compactación y nueva superficie de base.
- Repetición del proceso hasta llegar a la cota deseada.
- Incluye la colocación de tierra vegetal, hidrosiembra y vegetación.
- Primera siega y riegos durante los primeros meses.
- Remates en coronación y acuerdo con capas de firmes si las hubiera.
- Todas las unidades auxiliares necesarias para su correcta ejecución.

### **162.- MATERIALES**

#### **162.1.- ELEMENTOS PRINCIPALES**

##### **162.1.1.- Mallazo de sujeción**

Mallazo de acero electrosoldado de d. 9,6 y 10 mm, que actúa como encofrado apilable para el montaje.

##### **162.1.2.- Geotextil de armadura**

Geotextil anisótropo de poliéster no tejido, consolidado mecánicamente mediante punzonado con alta relación carga-alargamiento. Inalterable a agentes orgánicos y químicos.

##### **162.1.3.- Geotextil de vegetación**

Geotextil de poliéster no tejido, consolidado mecánicamente mediante punzonado sobre un tejido base de poliéster.  
Inalterable a los rayos UV.

#### **162.2.- ACCESORIOS**

- Ganchos de fijación: redondo de acero, diámetro 10 mm.
- Estaquillas de madera o clavijas de hierro de unos 30 cm para el posicionado y ajuste del mallazo.
- Alambre de atar: alambre de atar normal para ferralla.

#### **162.3.- ACCESORIOS PARA LA PUESTA DE OBRA**

- Herramientas habituales para obra de explanación, más una cizalla para ferralla (para el ajuste del mallazo) y un cuchillo bien afilado (eventualmente tijeras) para el corte del geotextil.
- Tubo de plástico cortado longitudinalmente, largo 5 m (tubos de plástico normales para la protección de cables), para cubrir los extremos de las barras que sobresalen por arriba y

proteger el geotextil. El número necesario depende de la importancia de la obra (número de capas y longitud).

- Escuadra de madera con ángulo de 60º y nivel.

## **162.4.- MAQUINAS PARA LA PUESTA EN OBRA**

- Excavadora hidráulica o cargadora (según obra).
- Máquina de compactación (según naturaleza del subsuelo).

## **162.5.- MATERIAL DE RELLENO**

En principio, cualquier material que cumpla con las exigencias requeridas en las obras de terraplenado y con la condición de que en el momento de su puesta en obra no se encuentre con un grado de humedad tan alto que no permita el grado de compactación requerido.

Del lado del paramento es preciso colocar, en una profundidad de 40 cm aproximadamente, material con elevado porcentaje de partículas finas con buena retención de agua para facilitar el arraigo de la vegetación.

Para situaciones particularmente difíciles, pueden ser necesarias exigencias suplementarias relativas al material y a las condiciones de compactación. Estas exigencias deben ser establecidas en el proyecto o por el Director de Obra.

## **163.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **163.1.- PROCESO DE INSTALACION DEL MURO**

- 1.- Colocación del geotextil de armadura sobre la capa base.
- 2.- Colocación del mallazo de sujeción y ajuste de éste (posición, inclinación).
- 3.- Recubrimiento de los extremos salientes mediante un tubo cortado para evitar dañar el geotextil de vegetación.
- 4.- Colocación del geotextil de vegetación que se extiende a lo largo de los mallazos doblándolo por encima del tubo de protección hacia el lado exterior del mallazo. Se ajusta interiormente el ángulo del mallazo con tierra compactada.
- 5.- Instalación de ganchos de fijación a distancias de 1,0 m (6 ganchos por mallazo), haciendo pequeños cortes en el geotextil de vegetación.
- 6.- Aportación de material de relleno.
  - La capa delantera (lado "cara visible") en una anchura de 40 cm aproximadamente, se debe utilizar material de textura fina.
  - El geotextil de vegetación debe estar bien tensado y quedar ligeramente abombado bajo la presión que ejerce el relleno sobre el mallazo.
  - En cuanto al resto, terraplenar mecánicamente, repartir y compactar hasta alcanzar el valor de densidad exigido.
  - La compactación mecánica puede realizarse hasta 20 cm del borde del entramado, debiendo vigilarse las deformaciones del mallazo.
  - Igualación de la superficie y creación de una nueva base horizontal manteniendo el espesor de capa de 50 cm.
- 7.- Colocar el geotextil de armadura y doblar el geotextil de vegetación tensándolo bien.
- 8.- Colocar y ajustar de nuevo el mallazo de manera que los hierros que sobresalen del mallazo inferior se enganchen por detrás del redondo longitudinal inferior del mallazo situado encima.
- 9.- Continuar repitiendo la operación a partir del punto 3.

### **163.2.- ACABADOS EN LA PARTE SUPERIOR**

En la última fila del mallazo en la parte superior se doblan los hierros prominentes inmediatamente por encima de la barra longitudinal superior o bien se cortan.

El geotextil de vegetación se vuelve hacia atrás, y se ancla en la tierra.

### **163.3.- ACABADOS LATERALES**

Cortando las esquinas salientes se consiguen unas aristas rectilíneas inclinadas.

## 163.4.- SIEMBRA

La siembra sólo se puede realizar durante la época adecuada, es decir, en Primavera y Otoño aunque en casos de condiciones climáticas frescas y húmedas se puede llevar a cabo fuera de estos períodos.

La siembra se realizará en varias etapas mediante una hidrosebradora:

- Aportación de una capa orgánica de soporte de un espesor de 1 a 2 cm en varias fases de trabajo. Esta etapa orgánica sirve de base a la hidrosiembra.
- Distribución de las semillas por aspersión en una sola fase de trabajo, sobre la capa orgánica previamente extendida, acompañada de un mulch (material orgánico con gran capacidad de retención de agua) especial de cobertura.

Las distintas mezclas de semillas deben ser elegidas en función de la exposición, el suelo, la altitud, la pluviometría, así como del uso ulterior del sistema.

## 164.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

## 165.- MEDICION Y ABONO

La medición de "Muro Verde" se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) reales de paramento ejecutado, con los criterios enunciados a continuación.

a) Se considerará como superficie de abono la comprendida entre la línea de apoyo y la línea de coronación de muro, sin considerar ningún otro elemento que no sea el propio muro verde.

b) Las mediciones para el abono se realizarán según las alturas consideradas para el cálculo del muro:  
b-1) La altura de cálculo (H cálculo) puede relacionarse de forma simplificada y muy aproximada con la altura geométrica (H geométrica) según la expresión:

$$H \text{ cálculo} = a \cdot (H \text{ geométrica} + b)$$

en donde "a" y "b" representan sendos coeficientes que son función del ángulo que forma con la horizontal el talud del relleno de trasdós del muro y de la sobrecarga existente sobre el mismo, respectivamente.

b-2) Los coeficientes "a" y "b" del punto anterior los deberá aprobar o determinar, según el caso, el Director de la Obra, en función de la hipótesis de cálculo adoptadas para cada muro.

b-3) Cada muro o fracción se medirá según las franjas horizontales determinadas por los distintos intervalos de las alturas de cálculo (H cálculo) definidas en los Cuadros de Precios, es decir entre 0 y 6 metros para la primera franja o superior y con intervalos de 3 m para las sucesivas, hasta alcanzar la línea de apoyo.

En el cuadro que sigue mostramos las equivalencias entre los intervalos de las alturas de cálculo y las alturas geométricas que indican la medición del muro:

EQUIVALENCIA ENTRE LOS INTERVALOS DE LAS ALTURAS DE CALCULO Y LAS ALTURAS GEOMETRICAS

0 < H cal < 6	0 < H geom < 6/a-b
6 < H cal < 9	6/a-b < H geom < 9/a-b
9 < H cal < 12	9/a-b < H geom < 12/a-b
12 < H cal < 15	12/a-b < H geom < 15/a-b
15 < H cal < 18	15/a-b < H geom < 18/a-b
18 < H cal < 21	18/a-b < H geom < 12/a-b
En general 3(n-1) < H cal < 3 n	3(n-1)/a-b < H geom < 3n/a-b

(Todas las dimensiones están expresadas en metros)

En cada franja horizontal indicada se incluirá la medición de muro comprendida entre las líneas quebradas horizontales que delimitan el intervalo considerado entre la primera o superior (línea de coronación de muro) y la línea de apoyo en los tramos de altura de cálculo menor de 6 metros.

Si el muro se realiza en varios escalones, intercalando bermas de ancho menor o igual a un metro, se considera como altura del mismo la que se deriva a partir de la suma de las alturas del paramento de cada escalón en cada punto, obteniéndose a partir de ahí y según todos los criterios enunciados en este Artículo las mediciones correspondientes. En los casos en el que ancho de las bermas sea superior a un metro (1,00 m), la Dirección de la Obra determinará en cada punto la altura de muro equivalente a considerar.

El abono se realizará por aplicación de los precios correspondientes al Cuadro de Precios nº 1 a las diferentes mediciones efectuadas para cada franja horizontal, según los intervalos delimitados a partir de las alturas de cálculo.

En los precios de abono de esta unidad, se encontrarán incluidas todas las operaciones y materiales descritos en este Artículo incluso la realización de la primera siega y riegos durante los primeros meses.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

## **5.05. M. MURO PORTATIL**

### **166.- DEFINICION Y ALCANCE**

En esta unidad se incluyen los siguientes apartados:

- Suministro y colocación de las piezas de hormigón prefabricadas.
- Mortero y anclajes de las piezas metálicas de protección cuando sea necesario.
- El relleno con material de la propia obra para estabilizar el muro, así como el retiro de dicho material y de las piezas que conforman el muro de protección a almacén.

### **167.- MATERIALES**

Las piezas prefabricadas se realizarán con hormigón de calidad HA-25 como mínimo, el cual cumplirá las especificaciones que para este material se señalan en el presente Pliego o, en su defecto, en la Instrucción EHE.

Las armaduras empleadas en estas piezas serán de acero corrugado B400S, siendo su disposición la reflejada en los Planos de detalle correspondientes. Deberán cumplir las condiciones establecidas para las mismas en el presente Pliego o, en su defecto, en la Instrucción EHE.

Todos los materiales a emplear tendrán que ser aprobados por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

### **168.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

El proceso seguido en la instalación de los muros de protección contra voladuras comprende las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de terreno.
- Instalación de las piezas prefabricadas en el lugar indicado por la Documentación Técnica o, en su defecto, en el indicado por el Director de las Obras.
- Relleno con materiales de la propia excavación para lograr la estabilización del muro.

### **169.- CONTROL DE CALIDAD**

Se presentará el certificado de control de calidad de la empresa suministradora, así como de los distintos ensayos realizados para comprobar la existencia de la citada calidad.

Las piezas no deberán presentar desperfectos que afecten a sus características, tanto estéticas como mecánicas, siendo el Director de Obra el que decida en último término si las piezas cumplen con los requisitos exigidos.

### **170.- MEDICION Y ABONO**

El muro portátil de protección contra voladuras se medirá por metro lineal (m) de muro ejecutado. El abono incluye el suministro e instalación de las piezas prefabricadas, así como el almacenamiento de las mismas, los materiales de unión, la instalación de las uniones con los elementos metálicos de protección y el relleno de tierras para su estabilización, además de todas las operaciones necesarias para su correcta colocación. También quedan incluidas en el precio de esta unidad el retiro de las tierras, así como el desmantelamiento del muro y su traslado a almacén.

Esta unidad se abonará acorde a lo establecido para la misma en el Cuadro de Precios Nº 1.

## 5.06 M<sup>2</sup>. MURO DE TIERRA ARMADA

### 171.- DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como obras de sustentación de "tierra armada" aquellas realizadas a partir de familias de armaduras metálicas intercaladas entre capas de relleno granular seleccionado. Las armaduras se disponen horizontalmente, perpendiculares a pieles, formadas por elementos prefabricados, unidos entre sí de forma no rígida, que constituyen los parámetros exteriores de las obras de sustentación.

Esta unidad incluye:

- El proyecto de detalle de todos y cada uno de los elementos que componen el muro de tierra de armada, realizado con la colocación del equipo técnico del suministrador.
- El suministro, transporte y almacenamiento de las escamas, armaduras, juntas y otros materiales precisos para su ejecución.
- La colocación de las escamas, su posicionamiento, nivelación y realización de los controles geométricos indicados en el apartado de control de calidad.
- La colocación de las armaduras sobre el relleno, los tornillos, arandelas, tuercas y el apriete adecuado de los mismos.
- La colocación de las correspondientes juntas.
- Cuantos medios auxiliares fueran precisos para la realización de las tareas indicadas en el presente Artículo.

### 172.- MATERIALES

Los materiales para armaduras, escamas, juntas, etc., así como los materiales para los rellenos, deberán cumplir las especificaciones de los respectivos capítulos del presente Pliego de Condiciones.

### 173.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Estos muros se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y con lo indicado en el documento "Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado" del M.O.P.U. relativo a la tierra armada y en particular en su anejo 1, "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de sustentación de tierra armada" y su anejo 2, "Control de calidad en obras de tierra armada".

Las características de la obra, la colocación de los elementos del paramento y las secciones y longitudes de armaduras a colocar, se indican en los planos de proyecto.

La empresa especialista correspondiente enviará al Contratista un informe técnico referente a la construcción de estos muros y enviará a la obra, durante los primeros días de trabajo, a un especialista encargado de formar el equipo de montaje de la empresa Contratista.

Además y a petición de esta empresa, dará todas las recomendaciones complementarias que sean precisas, pero sin que en su misión llegue a entrar nunca el control de los trabajos.

#### 173.1.- ALMACENAMIENTO Y DESCARGA

Las escamas se descargarán y manipularán por medio de los arranques de las armaduras. Se sujetarán por un mínimo de cuatro enganches y se mantendrán horizontales.

Se almacenarán siempre en horizontal, con el paramento hacia el suelo y los enganches hacia arriba, en pilas de cinco (5) escamas como máximo.

La escama inferior de cada pila se debe proteger del contacto con el suelo. Las escamas de una misma pila se deben separar unas de otras por dos tabloncillos puestos de canto colocados junto a los enganches, de forma que su altura sea superior a la longitud de dichos enganches.

Durante estas operaciones se tendrá mucho cuidado de no rayar o manchar la cara vista de la escama y no doblar los arranques de armaduras.

Las armaduras se suministran habitualmente en lotes de ciento o ciento cincuenta unidades (100 a 150 ud) aproximadamente, cuyo peso puede alcanzar las dos toneladas y media (2,50 t) por lo que las piezas de más de cinco metros (5 m) de longitud deben ser descargadas con la ayuda de un balancín para no doblarlas. Se guardarán en horizontal sobre el suelo de forma que las diferentes armaduras de longitudes distintas se guardarán en las pilas separadas.

## 173.2.- PREPARACION Y EJECUCION DE LA CIMENTACION

La excavación o relleno para alcanzar la cota de cimentación se hará de acuerdo con las exigencias y tolerancias marcadas en el presente Pliego para cualquier obra de fábrica.

Las escamas de la fila inferior se apoyan sobre el suelo por medio de una zapata de cimentación y nivelación de hormigón. Esta solera debe ser perfectamente nivelada y cuidadosamente alisada. No se podrá colocar ninguna escama sin que hayan transcurrido doce horas (12 h) desde el hormigonado de la zapata.

Esta solera debe tener cero treinta y cinco metros (0,35 m) de ancho por cero diez metros (0,10 m) de altura.

El replanteo será realizado por el Contratista y bajo su responsabilidad. Antes de colocar la primera fila, se exige marcar sobre la solera el trazado del paramento exterior de la obra y el replanteo de las primeras escamas.

## 173.3.- MONTAJES DE LA PIEL

### 173.3.1.- Escamas de primera fila

Las escamas de primera fila se apoyan directamente sobre el hormigón de la zapata. Su colocación empieza con las escamas partidas tipo C, entre las cuales se imbrican las escamas enteras tipo A.

Después de la colocación de cada escama, se comprobará con una plantilla que, teniendo en cuenta el entre-eje de uno y medio metros (1,50 m) está bien respetado el hueco formado por dos escamas próximas y se procederá a la ejecución de las juntas verticales de poliuretano.

Antes de efectuar el relleno, todas las escamas de la primera fila deben ser calzadas para que no se produzca ningún movimiento, mientras se efectúa el relleno. Las escamas estarán unidas unas a otras con pinzas colocadas en la parte alta de las escamas tipo C. Además las escamas estarán sujetas en el paramento visto, por puntales. Las pinzas se quitarán una vez se haya efectuado el relleno hasta alcanzar la parte superior de las escamas tipo C.

### 173.3.2.- Colocación de escamas de una fila corriente

Las escamas de una fila corriente se colocarán en los huecos formados por las escamas de la fila inferior, sobre la junta formada por corcho aglomerado o dos tacos de goma. Siempre que se coloque una escama, deberá comprobarse con la plantilla de colocación su correcta situación y que la distancia entre el pasador y el tubo de elementos consecutivos de una fila es la adecuada. Asimismo, se comprobará con plomada y nivel la verticalidad de cada elemento de la piel. Por último se procederá a la ejecución de las juntas verticales de poliuretano.

No se colocará una fila de elementos sin haber colocado las armaduras y efectuado el relleno de la anterior. Las escamas, mientras se efectúa el relleno, estarán mantenidas por pinzas y cuñas colocadas en paramento exterior.

Las escamas se colocarán verticales, por medio de la maquinaria adecuada, sujetándolas por los dos (2) puntos de enganche situados en la parte superior.

Las cuñas se retirarán a medida que se va subiendo la obra. Sin embargo deben permanecer sobre las tres (3) últimas filas y quitarse, únicamente, al final de la construcción.

## 173.4.- COLOCACION DE LAS ARMADURAS

Cuando el relleno alcance el nivel de enganches se dispondrá una capa horizontal de armaduras. Las armaduras se colocarán perpendiculares al paramento, en capas horizontales. Cada armadura está sujeta al arranque correspondiente con un (1) tornillo de diámetro doce milímetros (12 mm). Antes de colocar la tuerca se situará la correspondiente arandela.

El acabado del relleno se hará con mucho cuidado para que la armadura se apoye completamente sobre el terreno, siendo especialmente importante en la zona de enganche a la escama, que debe quedar bien horizontal.

Antes de proceder a la colocación de una nueva capa de relleno, la cual se realizará de acuerdo con el correspondiente Artículo del presente Pliego, es fundamental la comprobación de que se han colocado todas las armaduras con las dimensiones señaladas, horizontales y perpendiculares al paramento y que están sujetas y apretadas con los correspondientes tornillos.

La última capa de armadura se colocará a diez centímetros (10 cm.) de la penúltima por lo que tendrá una zona de curvatura moderada en los alrededores del enganche. El relleno de esta zona deberá conformarse con cuidado al objeto de que dichas armaduras se apoyen adecuadamente y no se generen tensiones y deformaciones no previstas y muy fuertes.

## 173.5.- TOLERANCIAS DE EJECUCION

La buena ejecución de una obra de tierra armada necesita:

- Una nivelación correcta de la solera de asiento.
- Un buen replanteo del paramento que permite la alineación de las escamas.
- Una cuidadosa comprobación de la verticalidad de las escamas durante la colocación y el mantenimiento de su aplomo por un acuíado eficiente.

Las tolerancias de implantación general son las siguientes:

- Ningún punto del parámetro deberá estar a más de cinco centímetros (5 cm) de su posición teórica definida en los planos.
- Los defectos locales, medidos con una regla de cuatro metros y medio (4,50 m) de longitud colocado en cualquier dirección, no deberán exceder de dos centímetros y medio (2,50 cm).
- El desplome local, medido con una regla de cuatro metros y medio (4,50 m) de longitud, no deberá exceder de dos centímetros y medio (2,50 cm).
- El desplome total del paramento será inferior al medio por ciento (0,5%) de la altura.

## 173.6.- ESCAMAS INSERVIBLES

Las escamas cuyo paramento hubiera sido arrancado, arañado o manchado durante el almacenamiento o la puesta en obra no deberán ser empleadas en la parte vista de las obras.

Las escamas rotas o que lleven fisuras, deberán ser apartadas.

## 173.7.- ESCAMAS DECORATIVAS

En aquellos paramentos en los cuales se especifique en el proyecto, o así lo indique la Dirección de Obra, se emplearán escamas con un acabado decorativo.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra una propuesta con, al menos, tres modelos diferentes de acabado decorativo de las escamas, eligiendo esta última aquél que considere más oportuno.

La utilización de escamas arquitectónicas o decorativas dará lugar a la aplicación del correspondiente suplemento sobre el abono de la unidad.

## 173.8.- CONTROL POST-CONSTRUCTIVO

Se regulará según lo especificado en el apartado 5 "Control Post-Constructivo", del anejo 2 "Control de calidad en obras de tierra armada", del "Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado".

## 174.- CONTROL DE CALIDAD

El objeto de control de calidad es comprobar que el montaje se hace de acuerdo con las especificaciones. El procedimiento a seguir comprende los siguientes puntos:

- Comprobación de la colocación del número suficiente de cuñas para impedir el movimiento de las últimas filas de escamas.
- Comprobación de la retirada de cuñas a medida que avanza el montaje.
- Comprobación de que no se coloca más de una fila de escamas por encima del relleno.
- Comprobación de que ningún punto del paramento recién colocado está más alejado de su posición teórica de lo indicado en las tolerancias.
- Medición del desplome de la última fila de escamas con la regla de cuatro metros y medio (4,50 m).
- Aplicación a toda la superficie del paramento de la regla de cuatro metros y medio (4,50 m) para detectar los defectos locales.
- Comprobación de que se han colocado las juntas horizontales, ya sean de conglomerado de corcho o de espuma y textiles.
- Comprobación de que se han colocado las armaduras prescritas, así como de su adecuado atornillamiento a los enganches.
- Comprobación de que toda la extensión de la armadura reposa adecuadamente sobre la tongada inferior del relleno, sobre todo en la zona cercana al enganche.

La inspección visual exhaustiva y sistemática es fundamental durante las fases de montaje la Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de los trabajos hasta que no se compruebe fehacientemente el cumplimiento de lo indicado en este apartado.



## 175.- MEDICION Y ABONO

La medición de los muros de tierra armada se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) reales de paramento ejecutado, con los criterios enunciados a continuación:

a) Se considerará como superficie de abono la comprendida entre la parte superior de la solera de hormigón o zapata (línea de paramento) y la línea de coronación de muro, sin considerar impostas ni ningún otro elemento que no sean las propias escamas del muro.

b) Las mediciones para el abono se realizarán según las alturas consideradas para el cálculo del muro de tierra armada:

b-1) La altura de cálculo (H cálculo) puede relacionarse de forma simplificada y muy aproximada con la altura geométrica (H geométrica) según la expresión:

$$H \text{ cálculo} = a. (H \text{ geométrica} + b)$$

en donde "a" y "b" representan sendos coeficientes que son función del ángulo que forma con la horizontal el talud del relleno de trasdós del muro y de la sobrecarga existente sobre el mismo, respectivamente.

b-2) Los coeficientes "a" y "b" del punto anterior los deberá aprobar o determinar, según el caso, el Director de la Obra, en función de las hipótesis de cálculo adoptadas para cada muro.

b-3) Cada muro o fracción se medirá según las franjas horizontales determinadas por los distintos intervalos de las alturas de cálculo (H cálculo) definidas en los Cuadros de Precios, es decir, entre 0 y 6 metros para la primera franja o superior y con intervalos de 3 m. para las sucesivas, hasta alcanzar la parte superior de la solera de hormigón o zapata (línea de paramento).

En el cuadro que sigue mostramos las equivalencias entre los intervalos de las alturas de cálculo y las alturas geométricas que indican la medición del muro:

### EQUIVALENCIAS ENTRE LOS INTERVALOS DE LAS ALTURAS DE CALCULO Y LAS ALTURAS GEOMETRICAS

0	< H calc <6	0 < H geom <6/a-b
6	< H calc <9	6/a-b < H geom <9/a-b
9	< H calc <12	9/a-b < H geom <12/a-b
12	< H calc <15	12/a-b < H geom <15/a-b
15	< H calc <18	15/a-b < H geom <18/a-b
18	< H calc <21	18/a-b < H geom <21/a-b
En general 3(n-1) < H calc < 3n		3(n-1)/a-b < H geom < 3n/a-b

(Todas las dimensiones están expresadas en metros)

En cada franja horizontal indicada se incluirá la medición de muro comprendida entre las líneas quebradas horizontales que delimitan el intervalo considerado entre la primera o superior (línea de coronación de muro) y la línea de paramento, en los tramos de altura de cálculo menor de 6 metros.

Si el muro de tierra armada se realiza en varios escalones, intercalando bermas de ancho menor o igual a un metro, se considera como altura del mismo la que se deriva a partir de la suma de las alturas del paramento de cada escalón en cada punto, obteniéndose a partir de ahí y según todos los criterios enunciados en este Artículo las mediciones correspondientes. En los casos en que el ancho de las bermas sea superior a un metro (1,00 m), la Dirección de la Obra determinará en cada punto la altura de muro equivalente a considerar.

El abono se realizará por la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1 a las diferentes mediciones efectuadas para cada franja horizontal, según los intervalos delimitados a partir de las alturas de cálculo.

La utilización de escamas arquitectónicas o decorativas, ya sea porque así venga indicado en el proyecto o porque lo señala la Dirección de Obra, tendrá derecho al abono de un suplemento por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Este suplemento será independiente de la altura de cálculo de los muros.

Estos precios incluyen todas las labores necesarias para la realización de los muros de tierra armada, tales como suministro y colocación de armaduras, pieles, juntas, etc., quedando excluidas únicamente las operaciones de excavación, nivelación con hormigón de limpieza, zapata, relleno y colocación de imposta.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios N° 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

## **5.07. M. JUNTA EN OBRAS DE HORMIGON**

### **176.- DEFINICION Y ALCANCE**

En las obras de hormigón en masa y armado, en función de sus dimensiones es necesario independizar estructuralmente diferentes elementos adyacentes.

Esta separación se logra a través de juntas, las cuales han de permitir las dilataciones, contracciones y movimientos diferenciales estructurales de los distintos elementos.

Conviene no confundirlas con las juntas de construcción, las cuales se sitúan en puntos donde, por razones del método constructivo, es necesario finalizar una fase de hormigonado, pudiendo existir continuidad estructural a través de las mismas, bien sea por su configuración y/o por la continuidad de las armaduras.

Habitualmente se suele aprovechar la necesidad de disponer de una junta de dilatación para realizar una junta de construcción.

Según la funcionalidad de la estructura, las juntas de dilatación se requiere que resulten estancas, por lo que será necesaria la intercalación entre los dos elementos adyacentes de un elemento que garantice la movilidad relativa a la vez de la estanqueidad, además del elemento de cerrado de la propia junta.

En las juntas de dilatación que no requieran garantizar una función impermeabilizante a la misma, bastará con la intercalación de un elemento de cerrado.

Así mismo, en determinadas juntas constructivas con continuidad estructural entre los elementos, es necesario reforzar la impermeabilidad de la misma por lo que se deberá disponer del elemento impermeabilizante.

Por lo tanto las juntas de obra de hormigón se clasifican en:

- Junta de dilatación estanca.
- Junta de dilatación no estanca.
- Junta de construcción con continuidad estructural estanca.

En estas unidades quedan incluidas:

- Los replanteos.
- El suministro de los elementos que constituyen las juntas estancas y de cerrado, y sellado de las de dilatación.
- El encofrado, tapajuntas, perforación del encofrado para disposición de armaduras, apuntalamiento, etc.
- La limpieza, lavado y restitución de la junta finalizado el desencofrado.
- El cerrado y sellado de las juntas de dilatación.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

### **177.- MATERIALES**

La estanqueidad se logrará a base de bandas de P.V.C. y de caucho según lo especificado en el Artículo 149 correspondiente a este Pliego.

El cerrado y sellado se lograrán a partir de poliestireno expandido, o geotextil de 200 gr/m<sup>2</sup> adosado al hormigón endurecido, los cuales cumplirán las especificaciones dispuestas en los Artículos 287 y 281 del presente Pliego respectivamente.

El trasdós de la junta puede resultar relleno de mastic asfáltico.

### **178.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Los paramentos de las juntas serán planos o con una superficie cuya forma y dimensiones serán indicadas en los planos o, en su defecto, por la Dirección de Obra.

Los elementos comprendidos entre dos juntas se hormigonarán de una sola vez. El hormigonado se detendrá en una junta y no podrá continuarse el elemento adyacente hasta no haber endurecido el anterior.

La impermeabilización se realizará por medio de cintas elásticas, debiendo asegurarse la perfecta colocación de éstas, su centrado y alineación. Para ello se colocará la cinta atravesando el encofrado del paramento de la junta, o bien, en caso de presentarse la cinta doblada en ángulo recto sobre el encofrado del hormigón ejecutado en primer lugar, el núcleo y ala doblada de la cinta deberá alojarse en una caja efectuada en el encofrado, de la profundidad conveniente. El empalme o soldadura térmica de la cinta, se ejecutará de forma que garantice una continuidad de las propiedades mecánicas del material y de la forma geométrica, asegurando así la impermeabilidad. Salvo indicación en contra en los planos, la separación mínima de dicha cinta respecto al paramento será de quince centímetros (15 cm). En ningún caso se permitirá el taladro de las cintas de impermeabilización.

Durante el hormigonado de las zonas inmediatas a los paramentos de las juntas, y especialmente alrededor de los dispositivos tapajuntas se cuidará la conveniente compactación del hormigón, empleando, si fuera preciso, vibradores de menor tamaño que los empleados en el resto del tajo, para garantizar la buena calidad del hormigón y evitar el deterioro o desplazamiento de dichos dispositivos.

Una vez retirado el encofrado de la junta, si la superficie o superficies de la junta correspondientes al hormigón colocado en primer lugar presentara rebabas salientes o restos de elementos de sujeción de encofrados, se repasará con el objeto de eliminarlos. Si la junta es de dilatación, se fijará sobre su superficie una plancha de poliestireno expandido sin dañar el perfil de estanqueidad, que posteriormente será sellado en superficie si así lo indican los planos o la Dirección de Obra.

## **179.- CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista comprobará la perfecta colocación de la banda elastómera y del resto de los elementos previamente al hormigonado, no pudiendo procederse al mismo si existiese algún defecto, el cual debe subsanarse para poder continuar con los trabajos.

## **180.- MEDICION Y ABONO**

Se efectuará por metros lineales (m) de junta ejecutada, dependiendo de su funcionalidad:

- Junta de dilatación estanca.
- Junta de dilatación no estanca.
- Junta de construcción estanca. Y dentro de las de construcción estancas, en función de la anchura de la cinta impermeabilizante.

El abono de las juntas incluye el encofrado de las mismas, es decir, no dará derecho al abono del encofrado que conforma la junta en ninguno de los hormigonados.

En las juntas de dilatación, el precio será independiente de la anchura de la junta.

Las juntas de construcción con continuidad estructural sin cinta impermeabilizante no darán lugar a medición y abono.

Dentro de los precios se encuentran incluidos el picado, lavado con chorro de agua y/o aire, limpieza del paramento, resina epoxi, suministro de la junta, colocación, cortes, soldadura, sellado incluso formación de diedros, triedros, fijación, materiales y trabajos necesarios para su correcta ejecución, incluso la dificultad del sistema de encofrado.

Esta unidad se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Cuando la junta se ejecute entre un hormigón de nueva construcción y una obra de fábrica existente se habla de juntas de sellado, a tope o empotradas. Incluyéndose en ambas los cordones de impermeabilización y grapas de anclaje a la obra existente, y en las primeras el mástic de sellado posterior al hormigonado a tope "en las juntas vistas". Y en las segundas el picado del hormigón existente hasta diez centímetros (10 cm) como mínimo. Limpieza con chorro de arena e imprimación con resina epoxi de la superficie a hormigonar.

# **5.08. UD. SEÑALIZACION VERTICAL**

## **181.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Se excluyen de esta unidad de obra los pórticos, banderolas o postes elevados (para colocar carteles o señales a una altura superior a 5 m por encima de la rasante), que constituyen otra unidad de obra diferenciada.

Consta de dos elementos, las placas y los elementos de sustentación y anclaje.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes señales y placas completamente terminadas, incluyendo el estampado y todos los tratamientos de protección y reflexividad, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- El replanteo de la ubicación de los diferentes elementos.
- La colocación de la señal o placa, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, arandelas tuercas, etc.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

## **182.- MATERIALES**

Los materiales a utilizar en señalización vertical se encuentran definidos en el Artículo 189 del presente Pliego.

Salvo indicación en contra por parte de la Dirección de la Obra, se utilizarán carteles formados por placas de acero perfilado, en lugar de utilizar placas de aluminio extrusionado.

## **183.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los Planos, la ejecución de las marcas viales cumplirá lo indicado en el Artículo 701 del PG-3/75, salvo indicación expresa del Director de la Obra.

El almacenamiento y transporte de las señales se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de las mismas. Se protegerán con elementos de plástico acolchado en el interior de cajas de cartón.

La situación de las señales indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de la Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad.

En zonas donde no exista acera, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próxima será superior a un metro (1,00 m).

En aquellos tramos dotados de acera, la distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próximo a la calzada será superior a medio metro (0,5 m).

La altura de las señales entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de la calzada, será de dos metros (2,00 m) en autopistas, autovías y vías rápidas; un metro y ochenta centímetros (1,80 m) en la Red Básica; y un metro y cincuenta centímetros (1,50 m) en el resto de carreteras. En zonas urbanas, cuando las señales se sitúen sobre aceras o puedan ser tapadas por vehículos estacionados, se situarán a dos metros y veinte centímetros (2,20 m).

Los soportes de las señales y los carteles estarán empotrados en un dado de hormigón HM-25 con las dimensiones indicadas en los Planos.

Cuando se aproveche una estructura elevada existente sobre la calzada para la colocación de los carteles, debe procurarse que éstos no rebasen el límite superior de la barandilla.

## **184.- CONTROL DE CALIDAD**

Las señales serán fabricadas por un fabricante que haya realizado ensayos y muestras aprobadas y contrastadas oficialmente por el M.O.P.T. en cuanto a resistencia al agua de lluvia y agua salina, humedad, intensidad luminosa, perfecta adherencia de los materiales, flexibilidad y duración.

En cualquier caso los materiales y tratamientos a emplear deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Director de la Obra podrá exigir en cualquier momento la presentación de los correspondientes certificados oficiales, así como la realización de cualquiera de los ensayos citados.

Una vez finalizada la instalación de las señales se procederá a efectuar una inspección y limpieza de cada una de ellas. Todos los daños a la pintura, galvanizado, placas, carteles, soportes o elementos de unión deberán corregirse y las señales deberán quedar en perfectas condiciones. Si cualquiera de los elementos componentes de las señales tuvieran arañazos, abolladuras o cualquier otro desperfecto, antes de o durante su emplazamiento, que pudiera considerarse inadmisibles, tendrá que cambiarse por otra en perfectas condiciones.

## **185.- MEDICION Y ABONO**

Las señales de circulación se medirán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las señales no normalizadas, carteles de preaviso, placas y flechas ya sean de dirección, confirmación, situación o de cualquier otro tipo se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado o de otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de las señales o hitos.

## **PARTE 6ª.- REVEGETACION Y SEGURIDAD E HIGIENE**

### **6.01. M<sup>3</sup> APOORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

#### **186.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

No comprende el escarificado previo del terreno de asiento, ni el rotobateado, despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

#### **187.- MATERIALES**

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 73 "Tierra vegetal y fertilizantes".

Se distinguen diversos tipos de tierra.

Se deberá indicar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el o los tipos de tierra vegetal elegida para cada caso.

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será necesariamente del tipo T1 o T2 mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

#### **188.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

De forma general, en este Proyecto se utilizan las tierras propias de obra acopiadas y conservadas adecuadamente, según el Plano de extracción y acopio de tierra vegetal que se acompaña en el presente Proyecto.

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa - acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

## **189.- CONTROL DE CALIDAD**

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 73.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

## **190.- MEDICION Y ABONO**

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por m<sup>2</sup> realmente extendidos.

Se abonará aplicando a las mediciones el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1 y clasificadas según su calidad.

# **6.02. M<sup>2</sup> INCORPORACION DE MATERIA ORGANICA COMO ABONO O ENMIENDA, DE ENMIENDA CALIZA Y DE FERTILIZANTES INORGANICOS**

## **191.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define como incorporación de materia orgánica como abono o enmienda la aportación al suelo de cualquier tipo de sustancias o materiales que aporten humus y/o modifiquen su textura o su estructura, es decir, que mejoran las condiciones físicas/químicas del suelo.

Las formas habituales son: Estiércol, mantillo, lodos compostados de depuradoras de aguas residuales, las turbas, el compost o las cortezas compostadas.

Se define la enmienda caliza como la aportación de cualquier tipo de sustancia o material al suelo que eleve su pH a fin de hacerlo más apto para el desarrollo vegetal.

Se define el abonado inorgánico como la aportación al suelo de cualquier tipo de abonos minerales que mejoran las condiciones químicas del suelo.

Comprenden las operaciones de:

- Suministro.
- Carga del material.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido de forma uniforme y mezcla con el terreno.

Se puede realizar mecánica y manualmente.

Su aportación se hará según proyecto o previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

## **192.- MATERIALES**

Se deberá indicar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el tipo de materia orgánica elegida.

Idem enmienda caliza.

La formulación y dosis de fertilizante químico a utilizar, será establecida dependiendo de las condiciones físico-químicas del suelo y estado vegetativo del césped o de la pradera.

Los materiales deben cumplir lo indicado en el artículo 169 de este Pliego.

La utilización de abonos distintos a los reseñados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Todos los abonos y enmiendas de materia orgánica estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable en esta línea el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará en todo caso el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Las enmiendas húmicas se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

Los lodos y otros compost deberán estar perfectamente libres de gérmenes y metales pesados.

La época de aplicación de los abonos orgánicos es en general en invierno.

## **193.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **193.1.- Enmiendas**

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de las siembras o plantaciones, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

La aplicación de enmiendas calizas se interrumpirá en caso de viento.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

### **193.2.- Fertilizantes inorgánicos**

Se suele repartir superficialmente el fertilizante, ya sea a mano o por medio de abonadora.

La aplicación superficial entraña una serie de inconvenientes, entre los que se pueden destacar: fuerte estímulo de las malas hierbas, que terminan haciendo una fuerte competencia a las especies establecidas en el consumo de agua y nutrientes y también en la absorción de luz, y a que algunas veces terminan ahogando la plantación; las pérdidas de fertilizantes por arrastre de la lluvia igualmente pueden ser de consideración; la asimilación de los nutrientes poco móviles, como el potasio y, sobre todo, el fósforo es deficiente, agravándose este hecho por posibles fenómenos de fijación irreversible de estos elementos en el suelo.

Por ello es preferible su aplicación incorporándolos a la tierra y mezclándose para luego ser extendida o bien con una labor.

Un aporte de nitrógeno entre finales de invierno y principios de primavera siempre es concebible como una mejora tendente a maximizar el primer brote de la hierba.

Al mismo tiempo que se siembra se puede aplicar un abonado para favorecer el desarrollo inicial de los brotes.

- Los amoniacales e hiposolubles se aplicarán con un mes de anticipación.
- Los solubles inmediatamente o simultáneamente con la siembra.

Respecto al fósforo, conviene recordar que conforme nos acercamos a la acidez, la solubilidad de todos ellos aumenta por lo que habrá que tener en cuenta aquélla antes de abonar por llegar a inmovilizarse.

El fosfato se mueve lentamente en el suelo, luego conviene aplicarlo en el mismo suelo, a la altura de la rizosfera, no en cobertera. En la implantación de hierba se hará con una rastra.

Es recomendable aplicar los hiposolubles e insolubles en invierno.

Es recomendable aplicar los solubles en primavera cuando se vaya a producir el rebrote o una vez producido.

Lo ideal es aplicar el abono en dos mitades, invierno (con hiposolubles e insolubles) y primavera (con solubles), pero encarece la operación.

## **194.- CONTROL DE CALIDAD**

Se controlará especialmente que la mezcla sea homogénea y adecuada al espesor de sustrato con el que se mezcla.

## **195.- MEDICION Y ABONO**

Las enmiendas y las fertilizaciones inorgánicas se abonarán según m<sup>2</sup> realmente ejecutados al precio correspondiente del cuadro de precios Nº 1.

# **6.03. M<sup>2</sup> DESFONDE O SUBSOLADO**

## **196.- DEFINICION Y ALCANCE**

El desfonde o subsolado consiste en dar a la tierra una labor profunda, de treinta a setenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo.

## **198.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

El desfonde o subsolado se realizará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido, y sobre suelo seco.

La obra se realiza siempre en dos pases cruzados.

La profundidad deberá ser establecida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares; se llevará a cabo, no obstante, en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

En ciertos casos puede sustituir a la labor de alzado por indicación expresa del Director de la obra.

## **199.- CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que no ha habido volteo de horizontes.

## **200.- MEDICION Y ABONO**

El desfonde o subsolado se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidos los dos pases cruzados.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.



## **6.04. M<sup>2</sup> ALZADO-ARADO MECANICO DEL TERRENO**

### **201.- DEFINICION Y ALCANCE**

El alzado-arado se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, hasta una profundidad de treinta centímetros (30).

El resultado debe ser una superficie uniforme pero a la vez rugosa, adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

### **202.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

El alzado-arado puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra mojada.

Tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, pero raramente cabrá hacerlo así.

Se llevará a cabo por medio de maquinaria adecuada (arados de rejas, disco o púas, motocultores, binadoras, etc) o incluso a mano en pequeñas superficies.

Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

### **203.- CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que el acabado superficial del terreno es el adecuado, estando bien desterronado.

### **204.- MEDICION Y ABONO**

El alzado-arado se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

## **6.05. M<sup>2</sup> LABOREO DEL TERRENO**

### **205.- DEFINICION Y ALCANCE**

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, en una profundidad que oscila entre los 20 y los 25 cm.

El laboreo suele seguir al alzado para volver a mullir la capa más superficial del terreno de asiento de las semillas.

El resultado debe ser una superficie uniforme pero a la vez rugosa, sin terrones mayores de 2 cm, adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

## **206.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

Es aconsejable utilizar un rotobator, aunque también es habitual utilizar gradas.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra mojada.

Tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, pero raramente cabrá hacerlo así.

Se aconseja utilizar un rotobator, aunque también es habitual utilizar gradas.

Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se podrán incorporar al suelo con el laboreo; bastará para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

## **207.- CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que el mullido se ha practicado en la profundidad establecida, que la granulometría y uniformidad son adecuadas, sin exceso de finos y que no se haya formado suela de labor. Igualmente se comprobará la regularidad del acabado superficial.

## **208.- MEDICION Y ABONO**

El laboreo se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

# **6.06. M<sup>2</sup> DESPEDREGADO**

## **209.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define así a la eliminación tanto de piedras o de cualquier otro objeto extraño, como de raíces, rizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables.

Se suele realizar como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, tanto en terreno procedente de la excavación como en tierra vegetal.

Se distingue según la superficie ocupada por las piedras a eliminar.

Esta operación complementaria no se considera incluida en el laboreo.

## **210.- MATERIALES**

Habrá que especificar en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el tamaño del lado mayor de los objetos a ser eliminados.

En el caso de tierra vegetal para terminación de calidad se puede exigir llegar a eliminar toda materia de lado superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m, siendo habitual, para terminaciones más groseras, eliminar los elementos de 5 - 15 cm de lado o más.

## **211.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Se realizará generalmente a mano en el momento del laboreo.

El Director de la Obra podrá indicar si es necesario llevar a vertedero los residuos o se admiten otras soluciones como la cubrición con otros materiales más adecuados.

En la unidad se considera incluida la carga y transporte a vertedero con canon.

El despedregado se llevará a cabo en las zonas y con los tamaños de elementos gruesos que estipule el Director de las Obras.

## **212.- CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que el acabado superficial del terreno es el adecuado al tamaño máximo especificado.

## **213.- MEDICION Y ABONO**

El despedregado se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra. Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1. En la unidad se considera incluida la carga y transporte de residuos a vertedero con canon.

# **6.07. M<sup>2</sup> SIEGA Y ROZA O DESBROCE**

## **214.- DEFINICION Y ALCANCE**

Esta labor consistirá en la eliminación total o parcial de la vegetación de crecimiento espontáneo (malas hierbas, malezas, etc.).

Estas labores no se limitan a la corta de las indicadas materias, sino que ha de completarse con la recogida, amontonamiento y retirada inmediata de todas ellas fuera del recinto de las zonas verdes. Sin embargo en el caso de algunos taludes y enlaces en los que posteriormente se realice un laboreo, convendrá dejar los restos a modo de abonado en verde.

Se define como broza el conjunto de hojas, ramas y otros despojos de plantas; se designa también con este nombre a la vegetación arbustiva.

Roza o Desbroce es la operación consistente en quitar la broza de la superficie del suelo.

Se aplica el término selectivo cuando la roza o desbroce respeta plantas arbustivas o arbóreas de interés paisajístico o naturalístico.

Se diferencia entre roza o desbroce previo o posterior a la plantación.

En los casos en que el vegetal no tenga consistencia leñosa sino herbácea el concepto utilizado será el de siega.

Esta unidad de obra incluye:

- Siega o roza (desbroce) de la vegetación.
- Recogida de desechos.
- Quema o transporte a vertedero.

## **215.- MATERIALES**

Como materiales objeto de esta unidad de obra se encuentran la vegetación espontánea que hay que eliminar previa o posteriormente a las siembras y plantaciones y la hierba que debe ser segada.

## **216.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Las obras se realizarán de forma manual o mecanizada dependiendo de la accesibilidad del terreno y de la selectividad de la operación que se desee.

Previa autorización de la Dirección de Obra, se podrán utilizar herbicidas sistémicos y selectivos de baja perdurabilidad como fase previa a la roza-desbroce o limpieza, pero nunca se usará el fuego como elemento de desbroce.

No se admitirán herbicidas que presenten riesgos para los cultivos o plantaciones colindantes o para los implantados o a preservar por la propia obra.

En el desbroce estará incluido el corte de todo tipo de vegetación existente de forma tal que la altura máxima de las plantas cortadas con respecto al terreno sea de tres (3) centímetros. En aquellos puntos que los tallos de las plantaciones tengan diámetros superiores a 3 cms. podrán quedar hasta 10 cms. de la cota del terreno, así como los tocones de árboles que pudieran existir. En el caso del desbroce selectivo se

seguirá el mismo criterio pero circunscrito a la vegetación que no haya de respetarse, la cual deberá quedar claramente especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La roza posterior a la plantación estará incluida en el capítulo de Conservación y Mantenimiento para lo cual se indicará en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares el número de veces que se debe realizar en un período determinado.

Igualmente para la siega de los céspedes se indicará la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal que estética o fisiológicamente suponga un perjuicio para el césped, entendiéndose que dicha altura no será superior a veinticinco (25) cm.

De todas formas, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares podrá fijar las alturas máximas admisibles para cada tipo de pradera o césped.

Teniendo en cuenta los imperativos técnicos del tráfico y la seguridad deberá realizarse como operación de mantenimiento una roza periódica en los bordes de la calzada, de forma que se mantenga el gálibo de plantación determinado según las características de la carretera.

Respecto a las maderas, leñas y restos vegetales procedentes de la ejecución de estas operaciones se procederá de la siguiente manera:

- Los productos resultantes de las operaciones de corte anteriores con tamaño superior a cinco (5) cms. así como cualquier otro material como botes, plásticos, etc. serán, en principio, transportados a vertedero.
- El resto de los productos podrán quedar depositados en el terreno o no, según indique el Director de la Obra.
- En suelos que van a ser compactados o revestidos, deben eliminarse en su totalidad.
- En suelos destinados a plantaciones y siembras se podrán enterrar los restos pequeños, con el laboreo, previa eliminación de los grandes.
- Pueden quemarse "in situ" sobre terrenos silíceos, pero no sobre calizos que vayan a ser plantados, previa la obtención de los oportunos permisos y autorizaciones. Se tendrá especial cuidado en no dificultar la seguridad vial, específicamente en el caso de visibilidad.
- Quedarán o no de propiedad del Contratista según se indique en las Condiciones Particulares que se dicten para la ejecución del Proyecto.
- Los materiales no combustibles, podrán ser utilizados por el constructor en la forma que considere más conveniente previa aceptación por el Director de la Obra.

## **217.- CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad se podrá verificar de forma visual comprobando que ha sido eliminada toda la vegetación indeseable de las superficies contempladas en proyecto, así como retirados los desperdicios tanto vegetales como de cualquier otro tipo. En el caso de la frecuencia de la siega, además, por el tamaño de la hierba a segar.

## **218.- MEDICION Y ABONO**

La medición de la presente unidad de obra se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

# **6.08. M<sup>3</sup> DRENAJE**

## **219.- DEFINICION Y ALCANCE**

Consiste en la operación que tiene por objeto garantizar la suficiente evacuación de las aguas de la zona de plantación y superficies sembradas hacia los desagües naturales de la zona.

Dado que el drenaje está especificado en otros apartados del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares las obras de drenaje que aquí se contemplarán serán las de los hoyos de plantación, aportando no obstante, una serie de variaciones que servirán para el caso de las zanjas. Las obras comprenden:

- La eliminación de todos los materiales inservibles dentro de los límites de drenaje.
- El movimiento de tierras suplementario al del hoyo necesario para acoger el drenaje.
- Todas las excavaciones y préstamos si los hubiere; transporte de los materiales utilizables a su lugar de empleo y de aquellos que no lo son, a vertedero; preparación de las superficies de asiento; formación de rellenos; acabados y refino.
- El suministro, transporte, vertido y compactado de las gravas de las granulometrías especificadas.

- El acondicionamiento del terreno.
- Cuantas operaciones sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del proyecto.
- Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.

El drenaje del hoyo no está incluido en la unidad de plantación.

## **220.- MATERIALES**

Será de aplicación respecto a las gravas y gravillas, tubos, geotextiles, etc, lo previsto en los artículos correspondientes del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

## **221.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

La evacuación de las aguas superficiales y profundas del subsuelo, provenientes de manantiales, de la lluvia caída, o del riego, que puedan afectar a la explanación y/o al césped se resolverá a través de un sistema que vendrá definido en el proyecto.

En general se realizará por medio de caídas hacia los bordes y a través de espigas de pez con drenajes longitudinales. Acabarán en una arqueta que evacuará al colector principal más próximo.

Por medio de drenaje profundo, superficial o mixto; sobre hoyo, zanja y con tubo o sin él.

En el caso de plantaciones, en el fondo del hoyo se dispondrá una pequeña capa drenante, pudiéndose utilizar, bien geotextil permeable de drenaje, malla de drenaje, bien materiales clásicos como la grava.

## **222.- CONTROL DE CALIDAD**

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

En otro caso habrá que proporcionar un drenaje; que puede consistir simplemente en capa de material filtrante o en un sistema completo, según la utilización a que se destine 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 cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deberán ser ejecutadas en condiciones normales; es decir, cuando la tierra no está 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.

## **223.- MEDICION Y ABONO**

Para superficies, las zanjas de drenaje se medirán y abonarán como en el caso del artículo 321 correspondiente del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Para plantaciones se medirá por unidades (ud) efectivamente efectuadas al precio correspondiente del cuadro de precios Nº 1.

# **6.09. M<sup>2</sup> RASTRILLADO**

## **224.- DEFINICION Y ALCANCE**

El rastrillado consiste en la pasada de algún tipo de rastrillo para rasantear y refinar la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Puede ser ligero, múltiple y de descompactado.

El primero, como su nombre indica, se realiza sobre un terreno que va a sustentar una hierba rústica de no excesiva calidad. En este caso se rastrillará superficialmente para desapelmazar.

El múltiple es para verdaderos céspedes y consiste en un rastrillado profundo, y somera pasada de rastrillo ciego.

El rastrillado de descompactación se realiza, en caso de ser necesario, en los taludes, de forma que siempre se encuentre una superficie más apta para acoger a las plantas.

## **226.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

Cuando el terreno presente inclinación notable, el rastrillado debe efectuarse siguiendo la dirección de las líneas de nivel; es decir, perpendicular a las líneas de máxima pendiente.

En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del orden del uno por ciento (1 por 100), a partir del eje longitudinal hacia los lados.

En las superficies pequeñas se procurará dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

En el caso del césped y resiembra el rastrillado será múltiple: profundo y superficial.

El rastrillado y la escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

## **227.- CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que el acabado superficial del terreno es el adecuado a cada tipo de pradera, finamente desterronado y con ausencia de elementos indeseables como piedras, ramas, etc. en el caso del césped de cierta calidad.

## **228.- MEDICION Y ABONO**

La medición se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados y medidos en obra sobre el talud. Esta unidad se abonará de acuerdo con los tipos a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

# **6.10. M<sup>2</sup> SIEMBRA DE HERBACEAS**

## **229.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define la siembra como la distribución adecuada de las semillas en un terreno acondicionado a tal fin.

Se distinguen varios casos en esta unidad:

- Siembra manual.
- Siembra mecánica.

Esta unidad de obra incluye:

- Suministro y distribución de la semilla.
- Cubrición de la semilla.
- Cuidados posteriores.

## **230.- MATERIALES**

Las semillas a utilizar deben cumplir lo establecido en el artículo 168 del presente Pliego en cuanto a pureza, potencia germinativa, y presencia.

El tapado de la semilla podrá efectuarse con la propia tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillo, turba, corteza, paja, heno, etc. En caso de utilizarse estos materiales orgánicos deberán cumplir lo establecido en artículo 170 del presente Pliego.

## 231.- EJECUCION DE LAS OBRAS

### 231.1.- Distribución de las semillas y cubrición.

En las 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, ya que las semillas gruesas requieren quedar más enterradas que las pequeñas y es conveniente -aunque no estrictamente necesario- efectuar la siembra de la siguiente manera:

Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

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 hacerse 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 las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última 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:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

### 231.2.- Epoca de siembra.

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

### 231.3.- Dosificación

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se fijarán si no se indica expresamente otra dosificación, entre treinta (30) y setenta gramos por metro cuadrado (70 gr/m<sup>2</sup>), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

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.

### 231.4.- Cuidados posteriores

Consisten en aplicar riegos y siegas.

Tras la siembra si la Dirección de Obra lo autorizara, bien a petición suya o del Contratista, se procederá a regar cuando el déficit hídrico haga peligrar la pervivencia de las plantas y se evitarán arrastres de tierra y de semillas. Si el déficit no fuese fuerte es mejor regar una vez que hallan arraigado.

La época indicada para las siembras asegura que habrá lluvias más o menos cercanas y es mejor esperarlas que aplicar un riego con el riesgo de alteraciones en la distribución de las semillas y en la uniformidad de la superficie.

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La cantidad de agua necesaria, difícil de precisar, puede oscilar entre diez (10) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m<sup>3</sup>/Ha. y riego).

No es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte. La altura de corte será creciente con el tiempo seco.

## **231.5.- Precauciones adicionales**

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

## **232.- CONTROL DE CALIDAD**

Las semillas serán del aspecto y color de la especie proyectada presentándose en sacos cerrados convenientemente etiquetados y desprovistas de cualquier elemento patógeno.

Se cuidará de que las dosis utilizadas sean las establecidas y de que las labores de siembra se desarrollen según lo establecido en el apartado anterior.

Los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser fijados por los términos "pradera nacida" o "después de la primera siega"; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Si en un periodo máximo de dos meses a partir de la realización de la siembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada o ésta es muy deficiente, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de siembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correrá a cargo del Contratista si así lo indicara el Director de la Obra.

## **233.- MEDICION Y ABONO**

Esta unidad de obra se abonará según m<sup>2</sup> realmente ejecutados. En el abono se considera incluida la resiembra cuando así lo indique el Director de la Obra.

La preparación del terreno, la adición de fertilizantes o enmiendas dará lugar a abono aparte.

# **6.11. M<sup>2</sup> RESIEMBRA DE HERBACEAS**

## **234.- DEFINICION Y ALCANCE**

Se define la resiembra como la distribución adecuada de las semillas en un terreno acondicionado a tal fin y efectuada al objeto de corregir deficiencias en el desarrollo de siembras anteriores.

Se distinguen varios casos en esta unidad:

- Resiembra manual.
- Resiembra mecánica.

Esta unidad de obra incluye:

- Preparación del terreno.
- Suministro y distribución de la semilla.
- Cubrición de la semilla.
- Cuidados posteriores.

## **235.- MATERIALES**

Las semillas a utilizar deben cumplir lo establecido en el artículo 168 del presente Pliego en cuanto a pureza, potencia germinativa, y presencia.

El tapado de la semilla podrá efectuarse con la propia tierra vegetal o utilizando materiales orgánicos cubresiembras como mantillo, turba, corteza, paja, heno, etc., según indique el correspondiente Pliego de



Condiciones Técnicas Particulares. En caso de utilizarse estos materiales orgánicos deberán cumplir lo establecido en el artículo 170 del presente Pliego.

## **236.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **236.1.- Preparación del terreno**

La preparación del terreno podrá incluir la ejecución de todas o algunas de las unidades contempladas en los artículos de este Pliego 800 a 808.

### **236.2.- Distribución de las semillas y cubrición**

En las resiembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la resiembra se haga separadamente, ya que las semillas gruesas requieren quedar más enterradas que las pequeñas y es conveniente -aunque no estrictamente necesario- efectuar la resiembra de la siguiente manera:

Se resiembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se resiembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

La resiembra 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 resiembra puede hacerse 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 las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente. Esta última 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:

- En taludes, se resembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a resembrar.
- Extender la resiembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto. Cuando la resiembra se realice sobre rodiles o calvas, se extenderá unos centímetros incluso en la zona bien crecida para que se produzca una cobertura uniforme de vegetación.

### **236.3.- Época de resiembra**

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes.

### **236.4.- Dosificación**

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se fijarán si no se indica expresamente otra dosificación, entre treinta (30) y setenta gramos por metro cuadrado (70 gr/m<sup>2</sup>), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

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.

### **236.5.- Cuidados posteriores**

Consisten en aplicar riegos y siegas.

Tras la resiembra si la Dirección de Obra lo autorizara, bien a petición suya o del Contratista, se procederá a regar cuando el déficit hídrico haga peligrar la pervivencia de las plantas y se evitarán arrastres de tierra y de semillas. Si el déficit no fuese fuerte es mejor regar una vez que hallan arraigado.

La época indicada para las resiembras asegura que habrá lluvias más o menos cercanas y es mejor esperarlas que aplicar un riego con el riesgo de alteraciones en la distribución de las semillas y en la uniformidad de la superficie.

El riego inmediato a la resiembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La cantidad de agua necesaria, difícil de precisar, puede oscilar entre diez (10) y cuarenta metros cúbicos por hectárea y riego (40 m<sup>3</sup>/Ha. y riego).

No es necesario seguir la práctica tradicional de dar la primera siega con guadaña, en base a un hipotético arranque de las plántulas. La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm), el nivel de corte. La altura de corte será creciente con el tiempo seco.

## **236.6.- Precauciones adicionales**

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas resiembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

## **237.- CONTROL DE CALIDAD**

Las semillas serán del aspecto y color de la especie proyectada presentándose en sacos cerrados convenientemente etiquetados y desprovistas de cualquier elemento patógeno.

Se cuidará de que las dosis utilizadas sean las establecidas y de que las labores de resiembra se desarrollan según lo establecido en el apartado anterior.

Los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser fijados por los términos "pradera nacida" o "después de la primera siega"; dentro de estos plazos o cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en el Proyecto o que les sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la resiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada o ésta es muy deficiente, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de resiembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correrá a cargo del Contratista si así lo indicara el Director de la Obra.

## **238.- MEDICION Y ABONO**

Esta unidad de obra se abonará según m<sup>2</sup> realmente ejecutados. En el abono se considera incluida la segunda resiembra cuando así lo indique el Director de la Obra.

La adición de fertilizantes o enmiendas dará lugar a abono aparte.

# **6.12. PLANTACIÓN Y/O REPOSICIÓN**

## **239.- DEFINICIÓN**

PLANTACIÓN O TRASPLANTE comprende arranque o presentación de planta, aviveramiento, apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado, riego, dejando el terreno repasado con alcorque, eliminando piedras y material sobrante.

**REPOSICIÓN DE MARRAS:** Durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía de las marras que se originen por cualquier causa serán repuestas por el contratista las plantas secas, siendo por cuenta del mismo todos los gastos que origine la reposición.

### 239.1.1.1.- **Condiciones de la partida de obra ejecutada**

La plantación o la reposición de árboles se ha de hacer siempre a criterio y por indicación de la Dirección Facultativa.

### 239.1.1.2.- **Condiciones del proceso de ejecución**

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Retirada y gestión del material vegetal muerto.
- Implantación del arbolado de reposición.
- Sustitución del sustrato, si es necesario.
- Primer riego.

Los árboles se han de implantar el mismo día de la llegada a la obra o sitio de plantación.

El procedimiento de plantación que hay que seguir es el siguiente:

Siempre se realizará en la época adecuada para cada especie, durante el periodo de reposo vegetativo pero evitnado los días de heladas fuertes. El momento ideal para realizar las plantaciones a raíz desnuda es durante los meses de Noviembre y Diciembre.

Realizar un agujero de plantación de la misma profundidad que el cepellón y como mínimo tres veces su anchura. Si la tierra que se extrae del agujero no se considera adecuada, ha de ser retirada y sustituida.

Colocar el árbol en el agujero de tal manera que el ensanchamiento del cuello de las raíces quede entre 2 y 5 cm del nivel del suelo. En ningún caso, el árbol puede quedar más enterrado de lo que estaba en el crecimiento original. En ocasiones será necesario realizar una poda de plantación que siempre ha de cumplir las Normas Tecnológicas de Jardinería.

Antes de comenzar a llenar el agujero, observar, desde una cierta distancia, modificar, si es necesario, la posición del árbol para asegurar que se encuentra en una posición absolutamente vertical.

Llenar un tercio del agujero compactando el sustrato con firmeza. En este momento hay que eliminar las cuerdas y alambres que envuelven el tronco o los del tercio superior del cepellón. Esta operación se ha de realizar con precaución para evitar dañar el tronco o las raíces.

Mientras se llena el resto del agujero, compactar el terreno y por último asentarlos con agua.

Si se considera necesario, colocar un sistema de tensores.

Si es el caso se deberá de formar un acolchado.

Los restos de materiales producto de la plantación, se han de retirar, dejando la superficie limpia, y transportando estos restos a un centro de gestión de residuos.

Para el caso de plantaciones en el interior de agua, la plantación se efectua sobre suelo enriquecido con aportaciones de tierra, en recipientes de treinta centímetros (30 cm.) de profundidad como mínimo en los estanques artificiales. Normas a seguir:

El suelo aportado será arcilloso.

No se harán abonados orgánicos, cuya descomposición favorece el desarrollo de plantas no deseables, algas singularmente.

La plantación en lo posible se realizará antes de llenar de agua. De otra manera se cubrirá la tierra del recipiente con una capa de gravilla para evitar que se pierda o que ensucie al agua.

Eliminación radical de plantas extrañas.

Debe favorecerse una temperatura media del agua, supuesta una orientación muy soleada los cambios de agua se harán de forma paulatina (muy despacio).

El nivel del agua debe mantenerse constante.

Las plantas deben quedar sumergidas entre cinco (5) y veinte centímetros (20 cm.) las pequeñas y entre treinta (30) y sesenta centímetros (60 cm.) las de mayor tamaño.

La plantación se efectuará con plantas proximas ala desarrollo adulto, en los meses de abril a julio.

### 239.1.1.3.- **Unidad y criterio de medida**

Unidades (ud.) de árbol, palmera, arbusto, vivaz, planta de temporada, planta acuática.

### 239.1.1.4.- **Normativa de cumplimiento obligatorio**

NTJ 08B: Trabajos de plantación, 1993 y NTJ 07 Trabajos de trasplante y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Escuela Superior de Ingenieros de Montes.

## PARTE 7ª.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

### **7.01. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **240.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

##### **241.1. Condiciones de ejecución de las actuaciones.**

240.1.1.- Desarrollo y control de las obras.

240.1.1.1.- Replanteos de detalle.

La Dirección de Obra deberá aprobar los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información necesaria para que aquellas puedan ser realizadas.

#### **241.- Equipos de maquinaria.**

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria e instalaciones que se comprometió a aportar en la licitación y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de las mismas. Los citados equipos e instalaciones quedarán adscritos a la obra, durante la ejecución de las unidades en que deben utilizarse y cualquier variación o desplazamiento de los mismos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Los equipos de maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, debiendo el Contratista reparar inmediatamente cualquier anomalía en este sentido.

La Dirección de Obra podrá ordenar la sustitución de los elementos averiados, cuando estime que su reparación exige plazos que pueden alterar el programa de trabajos. Podrá igualmente, ordenar la sustitución de aquellos elementos que considere inadecuados para el trabajo que estén realizando.

Insuficiencia de equipo: El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en la insuficiencia de la dotación o del equipo que el Contratante hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aún cuando éste estuviese detallado en alguno de los documentos del contrato. Igualmente no podrá presentar reclamación alguna por aumento o disminución de los plazos previstos para estancia de maquinaria e instalaciones en la obra, aunque las variaciones en los plazos hayan sido por causas no imputables al Contratista.

## **242.- Ensayos.**

Serán preceptivos los ensayos, que expresamente o por citación de normas técnicas en general, se haga constar en el Pliego de Condiciones, o los que ordene la Dirección de Obra en el transcurso de las obras.

La Dirección de Obra puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso crea pertinentes, fijando para ello el número, forma, dimensiones, y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general para ello. En los demás casos los ensayos se efectuarán con arreglo a las Normas de Ensayos vigentes.

Estos ensayos se realizarán por cuenta del Contratista y serán abonados según el Presupuesto, salvo aquellos que sea necesario repetir o realizar por defectos encontrados en las obras, que serán a cargo de éste.

## **243.- Materiales.**

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en el Pliego de Condiciones, los materiales requeridos para la ejecución del contrato serán obtenidos por el Contratista de las fuentes de suministro que estime oportuno.

No obstante, deberá tener en cuenta las recomendaciones que sobre la procedencia de los materiales, contengan los documentos informativos del Proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo soliciten, las muestras y datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales sin perjuicio de la potestad del contratante para comprobar la idoneidad en los acopios sucesivos.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en usos más nobles que los previstos, se podrán transportar a los acopios que a tal fin ordene la Dirección de Obra, con objeto de proceder a su utilización posterior, abonándose, en su caso, el acopio intermedio o el transporte adicional correspondiente, a los precios que se fijen contradictoriamente.

El Contratista podrá utilizar en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras, será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

## **244.- Acopios.**

Queda terminantemente prohibido, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre plataformas de carreteras o zonas marginales, que pudieran afectar a las obras. Se cuidará especialmente de no obstruir los desagües o cunetas, de no interferir el tráfico y de realizarlos de tal modo que no constituyan peligro para bienes o personas, incluso aunque se introduzcan furtivamente en la zona.

Las zonas destinadas a acopios requerirán la aprobación de la Dirección de Obra y los materiales se almacenarán en forma tal que 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 condicionarse, 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.

## **245.- 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.

## **246.- Trabajos nocturnos.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que la Dirección de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

## **247.- Trabajos defectuosos o mal realizados.**

Hasta la recepción definitiva, el Contratista responderá de la obra ejecutada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno, la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquellos en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección de Obra ordenará, siempre antes de la recepción definitiva, la demolición o reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias, o las medidas precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir defectos o vicios patentes en la construcción, los gastos de éstas operaciones serán de cuenta del Contratista. En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos, caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección de Obra estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente el contrato, son sin embargo admisibles, puede proponer al contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de precios.

El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por el contratante, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

Los trabajos que el Contratista pueda efectuar modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin autorización escrita de la Dirección de Obra, en ningún caso serán

abonables. El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Propiedad.

## **248.- Señalización de la obra.**

El Contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato, ya sean de edificios, urbanizaciones o viales, con arreglo a lo que prescribe el Artículo 41 del Código de Circulación vigente y la Orden Ministerial de Obras Públicas del 14 de Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la Orden Circular 67/1.960 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección de Obra acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las ya instaladas. Será directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las citadas normas y órdenes pudieran causar.

Será obligatorio y por cuenta del Contratista la colocación del cartel o rótulo oficial de las obras del Ayuntamiento, según modelo vigente.

## **249.- Conservación de las obras.**

El Contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta su recepción definitiva.

La responsabilidad del Contratista por faltas en la obra que 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 éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección de Obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del periodo de vigencia del contrato.

### **249.1.- Precauciones especiales durante la ejecución de la obra.**

#### **249.1.1.- Lluvias.**

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento, en perfectas condiciones de drenaje. Las cuentas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

#### **249.1.2.- Heladas.**

Si existe el temor de que se produzcan heladas, el Contratista protegerá todas las zonas que se pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas, se levantarán o demolerán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señale en estas Prescripciones o lo que ordene, en su caso, la Dirección de Obra.



### 249.1.2.1.- 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 la Dirección de Obra. En todo caso, se adoptarán 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 pudieran producir.

### 249.2.- Inspección de las obras.

Desde el comienzo de las obras, el Contratista o su representante estará a disposición de la Dirección de Obra o del Ayudante Facultativo para acompañarles en las visitas de inspección que dichos facultativos deben realizar.

### 250.- Condiciones generales.

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y con las indicaciones de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas 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 se separe de la tónica general del proyecto, siguiendo siempre las Prestaciones que establezca para la construcción de la obra.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece. Este orden podrá alterarse cuando la marca de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

### 250.1.- Programa de trabajo.

Una vez levantada el acta de replanteo, se procederá al comienzo de los trabajos y obras detallados en el proyecto, que se realizarán en un orden lógico y con arreglo al buen oficio. No obstante, la Dirección de Obra podrá imponer un orden de trabajo para la ejecución del proyecto, si considera que ello favorece a la buena marcha de las obras. El programa deberá especificarse en el libro de órdenes y será seguido fielmente por el Contratista.

Como norma general, y si no se objeta orden en contra, los trabajos se realizarán en el orden siguiente:

- Obras de la instalación de riego y la instalación de la red de alumbrado.
- Preparación del terreno para la plantación.
- Replanteo de las plantas al terreno.
- Apertura de hoyos.
- Plantaciones y siembras.
- Colocación del mobiliario urbano de jardín (bancos y papeleras)

Este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las preinscripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

## **7.02. OBRAS DE JARDINERÍA** **DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **251.- Obras de jardinería.**

#### **251.1.- Laboreo en profundidad.**

Esta operación consiste en voltear los horizontes del terreno. Se actúa sobre los primeros 45-50 cm. y de esta forma se consigue limpiar el terreno y homogeneizarlo, además de aumentar la porosidad y la permeabilidad.

#### **251.2.- Abonado de fondo.**

El abono que se aplique al suelo será el especificado en el presente proyecto y nunca podrá ser sustituido por alguno similar sin la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

Se realizará antes de la plantación de todas las especies que conformen el jardín, y con ello se pretenderá mejorar la estructura del suelo y los niveles nutricionales.

#### **251.3.- Laboreo superficial.**

Se realizará sobre los primeros 10-20 cm. y con ello se enterrarán los elementos aportados y se homogeneizará y se mullirá aun más el terreno de lo que se había hecho con el alzado.

También se sacan a la superficie los elementos que resistieron al alzado y que obstaculizarán el desarrollo radicular.

#### **251.4.- Eliminación de malas hierbas.**

Consistirá en aplicar un herbicida de efecto total no residual para eliminar las malas hierbas aun existentes en el terreno y que no han sido eliminadas por completo en las anteriores labores.

#### **251.5.- Rastrillado.**

Esta operación manual, además de desmenuzar los terrones dejados tras las labores anteriores mulliendo el terreno y nivelándolo; consistirá en eliminar todos los restos indeseables como piedras, raíces, tocones y malas hierbas.

#### **251.6.- Rulado.**

Consistirá en pasar un rodillo con el fin de romper los terrones quedados en superficie y allanar el terreno.

Se darán varios pases con una presión de trabajo de 1-2kg/cm<sup>2</sup>.

## 251.7.- Replanteo de las plantas al terreno.

El trabajo inmediatamente anterior a la apertura de hoyos y la plantación será el replanteo o traspaso de los hoyos y zanjas del plano al terreno.

Esto se efectuará con cinta métrica indicando con estacas en el suelo.

## 251.8.- Apertura de hoyos y zanjas.

Se definen como las operaciones necesarias para preparar el alojamiento adecuado a las plantaciones.

Lo más común a la hora de abrir hoyos o zanjas para los elementos vegetales es abrir una superficie un poco mayor a la extensión radicular de cada especie, pero como cada especie tiene un sistema radicular distinto es preferible buscar un método normalizado para todas. Para normalizar esto, se toman las dimensiones fijadas por NTJ de plantación, en la que se desecha la teoría de realizar los hoyos de plantación en cubo.

La apertura de los hoyos de 1m<sup>3</sup> se realizará con una excavadora hidráulica y la de los hoyos de 0,216m<sup>3</sup> con una minicargadora neumática. Los hoyos para los setos y para las plantas de temporada se realizarán a mano o zanjadora.

Una vez hecho el abonado de fondo, como las condiciones de nuestro suelo son adecuadas, para rellenar los agujeros una vez colocadas las especies se utilizará la misma tierra que se levantó. Eso sí, la tierra, antes de echar para tapar los huecos, deberá ser mezclada toda ella para homogeneizarla.

El momento oportuno para ello será a finales de otoño, para que se meteoricen bien los horizontes mezclados de tierra en el hoyo. Para una mejor compactación se regará el agujero y después se aportará algo más de tierra para que no se note el rebaje de la compactación.

En el caso de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se hará excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

## 251.9.- Plantación.

### 251.9.1.- Precauciones previas a las plantaciones.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.), no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0° C no deben plantarse (ni siquiera desembalsarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, 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.

Siempre, se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo de plantación.

Si se considera que el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de gava.

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 como término medio, alrededor del quince por ciento (15%).

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas), se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al 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.

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 de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, sin embargo, las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

#### **251.9.1.1.- Operaciones de plantación.**

El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la comprensión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

En la plantación con cepellón, el cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

Si por cualquier causa se omitiera el distanciamiento o la densidad de alguna de 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 superficie a plantar sin indicación del número de plantas, etc.), se tendrá en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.

Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas es un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aún a riesgo de una primera impresión desfavorable.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

La plantación comprende:

- Apertura de hoyo o zanja (a mano o a máquina; según dimensión de la especie vegetal)
- Transporte al hoyo o zanja y plantación.
- Abonado.
- Primeros riegos hasta su asentamiento.

Los árboles que en el transporte y operaciones de plantación hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

## 251.9.2.- Operaciones posteriores a la plantación.

### Poda.

Las podas serán realizadas durante el primer descanso vegetativo posterior a la realización de las obras.

El personal deberá estar altamente cualificado y tener gran experiencia en la realización de las operaciones de poda que se efectuarán.

La operación de poda asignada a cada árbol en este proyecto será susceptible de sufrir modificaciones si en el momento de la realización de la poda se considerase oportuno. En tal caso, el Ingeniero Técnico y el Jefe del equipo de poda asignarían el tipo de operación más conveniente.

### Riego.

El riego es la adición de agua a las plantas. Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que la rodea.

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de las plantas durante el periodo de garantía.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semilla.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

No se regará en días de fuerte viento, ni tampoco se efectuarán riegos posteriores a la siembra y plantación sin comunicarlo previamente al Director de Obra.

## 251.10.- Siembras.

La instalación de un césped nuevo exige la preparación de un lecho de siembra adecuado:

Limpio de todo tipo de vegetación espontánea y semillas de malas hierbas. Con un buen nivel de fertilidad (aplicación de abonos y enmiendas de presiembra). Mullido en superficie y bien asentado en el nivel subsuperficial. Nivelado y sin piedras ni materiales extraños.

La siembra de los céspedes se hará a mano a voleo, mediante dos siembras cruzadas empleando en cada una la mitad de la semilla. Junto a los caminos y en general en todas aquellas zonas que estén sometidas a mayores desgastes, se deberá aumentar algo la dosis de semilla

Después de sembrar se añadirá una capa ligera de mantillo y se pasará un rodillo ligero para que todos los elementos, semillas, tierra y mantillo queden en íntimo contacto.

Se deberá regar una vez realizada la siembra. Según sea el tiempo habrá que repetir la operación diariamente o cada tres o cuatro días. Se regará muy finamente, pues de lo contrario se producirá un arrastre de semillas y la germinación es muy desigual.

Las malas hierbas que vayan saliendo serán arrancadas.

Cuando el césped tenga 8-10 cm. de altura se efectuará el primer corte, regulando la altura de corte a unos 5-6cm. 2-3 días antes de este primer corte se deberá dejar de regar para evitar posibles arrancamientos de césped.

Por último, en el caso de que la superficie no esté del todo cubierta, se procederá a echar a mano y a voleo semillas a las calvas.

## 251.10.1.- Época de siembra y plantación.

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencias, en días sin viento 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 pueden asegurarse unos cuidados posteriores suficiente: en climas extremados, cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los de invierno y veranos suaves en cualquier momento.

### 251.10.1.1.- Precauciones adicionales y cuidados posteriores a las siembras.

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles. Quizás el más eficaz sea la colocación de trozos de algodón a unos pocos centímetros por encima del suelo.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semillas. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el Contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar.

Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

## **7.03. SISTEMA DE RIEGO-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

## **7.01. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**



## **7.03. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **252.- Sistema de riego.**

La ejecución de estas obras comprende:

- Apertura de la zanja en su caso y carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.
- Extendido de las tuberías.
- Colocación de las arquetas, electroválvulas, empalmes, aspersores, pruebas...

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja de modo manual. Se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. La tubería se colocará en sentido ascendente, ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las obras.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

En el caso de empalme o sustitución de una acometida existente, una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, se habrá de dejar sin unir el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, procediéndose después al corte de la tubería existente.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo en lo posible una junta. De todas formas las tuberías de polietileno permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc.) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente, si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, grupos electrógenos, etc.

## 252.1.- Control de calidad.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

### ***a) Prueba de presión interior.***

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de las Obras.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definida, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a raíz cuadrada de  $p/5$ , siendo  $p$  la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial, que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto, si considera que no ofrece suficiente garantía.

**b) Prueba de estanqueidad.**

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm<sup>2</sup> para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \times L \times D$$

En la cual:

- V = Pérdida total en la prueba, en litros.
- L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
- D = Diámetro interior, en metros.
- K = 0,350 (Tuberías de polietileno).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así como, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible

## **7.04,- MOBILIARIO URBANO.**

Dentro del mobiliario urbano se encuentra los bancos, papeleras. Todos los elementos presentan un diseño moderno acorde con el estilo del jardín, espacios verdes diseñados en el proyecto y también con el entorno que les rodea. Todo lo colcado en espacios públicos debe cumplir Normativa Europea de materiales y anclaje.

### **253.- Medición y abono de las obras.**

#### **253.1.- Criterios generales de la medición.**

La medición se hará en general por los planos del proyecto o por los que facilite la Dirección.

El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el presupuesto que tiene el carácter de mera previsión.

En caso de rectificaciones o de demoliciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección de Obra, independientemente de cuantas veces haya sido ejecutado un mismo elemento.

La medición y abono se hará por unidades de obra, del modo que se indica en el Presupuesto.

Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

## **254.- Precios unitarios.**

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra 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.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuren en el presente Pliego no es exhaustiva, 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 necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidas en los precios de abono.

### **254.1.- 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.

Si a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese 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 del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

### **254.2.- 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.

### **254.3.- Obra aceptable e incompleta.**

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar la obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de Obra podrá optar entre aceptar el precio y terminar o rehacer la obra con arreglo al Pliego de Condiciones, siempre que esté dentro del plazo.

### **254.4.- Excesos sobre mediciones del proyecto.**

El contratista, antes de realizar cualquier unidad de obra bien sea de acuerdo con los planos del Proyecto, con los de detalle por facilidad de la Dirección durante la obra, o con las instrucciones de aquella, comprobará que la medición no sobrepase la que figura en el presupuesto.

En el caso de comprobar un exceso lo pondrá en conocimiento de la Dirección, que a la vista de ello ordenará realizar las obras en la forma prevista o dictará las modificaciones oportunas.

De acuerdo con éste, no será abonado al contratista, ningún exceso de medición sobre el proyecto que no haya sido advertido a la Dirección antes de efectuar las obras correspondientes, aunque estas se hayan efectuado de acuerdo con los planos o las instrucciones de la Dirección.

### **254.5.- Variaciones sobre la obra proyectada.**

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra; sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la dirección de obra, sin cuyo consentimiento y aprobación por escrito, no será ejecutada, sin perjuicio de que el Contratista cumpla las obligaciones contratadas con el Ayuntamiento.

En caso contrario, la Dirección de Obra, se considera exenta de cualquier responsabilidad que sobreviniera de estos supuestos, aun en el caso de que la orden de modificación proviniera del Ayuntamiento.

## **7.06. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

### **255.- Disposiciones aplicables.**

El contratista se obliga al cumplimiento de:

- La legislación de Contratos con el Estado, Corporaciones locales, etc., cuando este sea el caso.
- Las disposiciones de este Pliego de Condiciones Técnicas.

### **255.1.- Ejecución de las obras y medios auxiliares.**

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o estrictas le sean dadas por el Director de la obra.

Si a juicio del Director de la obra, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Director de la obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

Antes de efectuar cualquier unidad de obra en cantidad, el contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias la Dirección, completamente terminadas. El contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de la muestra.

Serán de cuenta del contratista los andamios, encofrados, cimbras y demás medios auxiliares de la construcción, no cupiendo por tanto responsabilidad alguna a la Dirección técnica, por cualquier acción o avería que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia o defecto en la disposición de dichos medios auxiliares.

El contratista entregará la obra con todas sus partes completamente terminadas y los servicios funcionando perfectamente, sin dejar residuos.

### **256.- Responsabilidades del contratista.**

#### **256.1.- Generales.**

El contratista será responsable del cumplimiento de todas las disposiciones oficiales, bien sean estatales, autonómicas, provinciales o municipales, relacionadas con la ejecución de las obras.

La Constructora está obligada a asegurar a su personal, con arreglo a la Legislación Laboral vigente, su maquinaria, medios auxiliares, acopiados, pero sin que estos gastos repercutan en la obra. En cualquier caso, la Propiedad no responde de siniestros que afecten a dicho personal o materiales.

La Constructora está obligada a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución y hasta la Recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

La Constructora será la única y exclusiva responsable durante la ejecución de las obras, de todos los accidentes, daños o perjuicios, que puedan ocasionar a otras personas o entidades, así como de las de infracciones a los Reglamentos y Ordenanzas locales, Derechos de Propiedad Industrial, etc.

Hasta la recepción definitiva, el contratista es el exclusivo responsable de la ejecución de las obras que ha contratado y de las faltas que en ella puedan existir, sin que sirva de disculpa ni le dé derecho alguno sobre las circunstancias que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido la construcción durante su realización de los materiales empleados, ni aún el hecho de haber sido valoradas en certificaciones parciales.

En caso de producirse alguna avería, accidentes o hundimientos, el contratista no podrá alegar falta de vigilancia en la dirección de obra o del personal a sus órdenes, para justificar los defectos de ejecución que hayan originado aquéllos, puesto que la función del Director de obra se limita a la emisión de directrices para la ejecución de las obras sin que les quepa responsabilidad por falta de cumplimiento de las mismas, ni aún en el plazo de que éstas puedan considerarse aparente, correspondiéndole la responsabilidad en todo caso y por entera al contratista.

En la ejecución de las obras que haya contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio, a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Director de la obra.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo la obra.

El contratista estará obligado a reponer cualquier parte de la obra que se deteriore durante la ejecución de este proyecto.

No se considerará como justificación de demora en la terminación de las obras, ninguna causa que no sea de absoluta fuerza mayor, no estimándose como tal los días de lluvia, siempre y cuando el número de éstos no sea superior al promedio de los diez últimos años, haciéndose extensiva esta determinación para las nevadas, hielos y otros fenómenos de la naturaleza análogos. Por la inobservancia de cuanto antecede, la Constructora incurre en las sanciones que se estipulen. No serán motivo de reclamación alguna por parte de la Constructora, los deterioros o pérdidas producidas en maquinaria, medios auxiliares, a causa del terreno y otras circunstancias durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contratadas, o de aquellas que la Dirección Técnica ordenare realizar.

Si fueran previsibles estos daños, la Constructora lo comunicará por escrito a la Propiedad y a la Dirección Técnica, al menos con diez días de antelación, pudiendo ser reintegrado el importe de los gastos que serán valorados a juicio de la Dirección Técnica. La Constructora, queda obligada a satisfacer el Seguro contra incendios de las obras hasta la Recepción Definitiva de las mismas.

La Constructora no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de ejecución de las obras, previamente fijados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Técnica, excepto en el caso de que en el uso de sus facultades que este artículo le confiere, los haya solicitado por escrito y no le hayan sido entregados. De no ser así, será responsable de dichos retrasos y se sujetará a las sanciones y amonestaciones que se estipulen el Contrato.

Los retrasos e interrupciones no imputables al Contratista serán previamente solicitados por éste y autorizados por el órgano de gobierno, previo informe de la Dirección de Obra, haciéndolo constar así en el libro de órdenes. A los efectos de posibles sanciones, la Dirección de Obra informará en su día de dichas autorizaciones y sus causas, quedando todo ello sometido finalmente a lo que establece el artículo 137 y siguientes del Reglamento de Contratación del Estado.

Los retrasos imputables al Contratista llevarán consigo pérdidas del derecho a revisión de precios en el período comprendido entre el final del plazo y la terminación real de la obra.

Las sanciones por incumplimiento de plazo serán las establecidas en el pliego de condiciones administrativas que rijan la adjudicación.

En el Acta de Recepción Provisional, se hará constar el estado de terminación, respecto al Proyecto y órdenes complementarias de la Dirección Técnica, así como todas las diferencias u omisiones que se observen, emplazándose a la Constructora para que se subsane y corrija las deficiencias encontradas, que por no ser sustanciales no hayan impedido la Recepción fijándose un plazo breve para corregirla.

Desde la fecha de Recepción Provisional, comienza a contarse el plazo de garantía, durante el cual responde la Constructora de los defectos que aparecieran y que no deban a mal uso por parte de la Propiedad u

ocupantes de la Obra. Dicho plazo se suspende si se observasen deficiencias de carácter grave, volviendo a contarse una vez subsanadas estas.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas se hará constar en el Acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Técnica debe señalar a la Constructora para remediar defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos; expirado éste, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder a la recepción Provisional de las Obras. Si el Contratista no hubiere cumplido, se estará en un supuesto de rescisión del Contrato, indemnización o multa alternativa.

Cuando por causa directa de una mala ejecución de parte de obra, falta de protección o delimitación adecuada de la misma o cualquier otra causa que sea imputable al contratista, se produzca la obligación de indemnizar, esta indemnización será por cuenta exclusiva de dicho contratista.

Al abandonar la Constructora el Área de trabajo, tanto por la buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de Contrato, está obligada a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Técnica fije.

## **256.2.- Sanciones y responsabilidades.**

El incumplimiento del contrato o cualquier falta a lo establecido en este Pliego, el de condiciones administrativas o el de condiciones particulares de la obra, podrá ser sancionado por providencia del Ayuntamiento y a propuesta de la Dirección de Obra, en las cuantías y forma que marque la Ley o los pliegos de condiciones.

Estas sanciones, se harán efectivas en la forma establecida en la Ley o en dichos pliegos.

Las responsabilidades a que hubiera lugar por causa de la realización y garantía de esta obra, serán valoradas y abonadas con arreglo a lo establecido en la Ley o pliegos de condiciones.

## **256.3.- Contradicciones y omisiones del proyecto.**

El contratista está obligado a señalar a la Dirección de la obra con antelación al inicio de las obras, todas las contradicciones y omisiones que haya advertido entre los diferentes documentos del proyecto, para su aclaración oportuna.

De no hacerse así, 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 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 todos los fines del Proyecto, no exime a la Contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

## **256.4.- Permisos y licencias.**

La Contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

## **257.- 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 especifiquen en los capítulos anteriores del Pliego.

## **258.- Plazo de ejecución de las obras.**

El plazo de ejecución de las obras, se establece en seis (6) meses. El plazo comenzará a correr a partir de la fecha indicada en el Pliego de Bases.

Los retrasos e interrupciones, no imputables al Contratista, serán previamente solicitados por éste y autorizado por la Dirección de Obra, haciéndolo constar así en el Libro de Ordenes. A los efectos de posibles sanciones, la Dirección de Obra informará en su día de dichas autorizaciones y sus causas.

Los retrasos imputables al Contratista, llevarán consigo pérdida de derecho a revisión de precios en el periodo comprendido entre el final del plazo y la terminación real de la obra.

## **259.- Pruebas antes de la recepción provisional.**

Antes de verificarse la recepción provisional y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad y funcionamiento, con arreglo al plan que proponga el Técnico Encargado de la Inspección Facultativa.

## **260.- Recepción provisional.**

Una vez terminadas las obras se procederá por la Dirección de Obra, a la recepción de las obras ejecutadas, con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará acta por triplicado. En caso de que al verificar el reconocimiento y las pruebas enunciadas en el artículo anterior se encontrasen defectos subsanables en la ejecución de las obras, se concederá al Contratista un plazo que no podrá exceder de quince (15) días para corregir los defectos, y a la terminación del mismo se reconocerán nuevamente y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

En cualquier caso, el Acta de recepción Provisional será también suscrita por los técnicos representantes del Ayuntamiento.

Se tendrá en cuenta todo lo indicado en el artículo "Obligaciones del Contratista".

Efectuada la Recepción Provisional, para el abono de los trabajos realizados durante el plazo de garantía, se procederá de la siguiente forma:

- Si los servicios que se realicen estuviesen especificados en el Proyecto, no habiendo sido ejecutados por la Constructora sin causa justificada a su debido tiempo, y la Dirección Técnica exigiese su ejecución durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuran en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido.
- Si se han ejecutado los trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del área de trabajos, al haber sido ésta utilizada durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han efectuado trabajos de reparación de desperfectos ocasionados por deficiencias de la construcción o mala calidad de los materiales, nada se abonará por ello a la Constructora.

Previamente a la Recepción Provisional y durante el plazo de garantía, el Contratista deberá mantener el área de trabajos totalmente limpia de cualquier resto de materiales, trabajos que se entiende comprendidos en el Contrato.

## **261.- Plazo de garantía y recepción definitiva.**

### **261.1.- Condiciones generales.**

El Contratista viene obligado a la conservación de la obra ejecutada durante el plazo de garantía que se estima en doce (12) meses, desde la terminación hasta la recepción definitiva.



Durante este período, el contratista no podrá retirar la fianza definitiva y vendrá obligado a reponer o rehacer cuantas deficiencias, deterioros o roturas se ocasionen en las obras por causas no imputables a otros factores.

Las condiciones en cuanto al plazo de garantía, variaciones en la cantidad de obra a realizar, recepción de la obra y otros no definidos en este Pliego quedarán en general a lo referido en la Ley de Contratos del Estado, y en particular, a lo que se disponga en el documento de adjudicación y sus pliegos correspondientes.

El plazo de garantía se contará a partir de la fecha de recepción provisional de la obra a que se hace referencia en el artículo anterior, y durante este periodo serán de cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación de plazo de garantía y siendo obligación del mismo continuar encargándose de la conservación y reparación de las obras en cuestión.

Terminado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva en la forma que se ha indicado para la recepción provisional.

El acto de Recepción Definitiva será también suscrita por los técnicos representantes del Ayuntamiento.

## 261.2.- Deficiencias en construcción o calidad.

Si en este período, la Dirección de Obra observara alguna falta de construcción o de calidad en los materiales utilizados que no hubiera advertido a lo largo de la ejecución, podrá ordenar la demolición y sustitución con cargo al contratista.

## 261.3.- Reposición de plantas.

Las plantas o siembras que en la primera primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

Cualquier marra o deficiencia en las plantas a lo largo de este período, deberá ser repuesta y subsanada por el contratista.

## 261.4.- Mantenimiento.

Si se incluyera en el proyecto, partida de conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía, la Dirección de Obra, pasará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras, y construcciones. Los trabajos de conservación que ordene la Dirección de Obra serán realizados por cuenta de la contrata.

## 261.5.- Responsabilidades del contratista.

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

En Pamplona, a 16 de Junio de 2014

Fdo: M<sup>a</sup> José Moreno Merelo.

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

Universidad Pública de Navarra  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nafarroako unibertsitate Publikoa  
NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

# "RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PUEBLO VIEJO DE SARRIGUREN (NAVARRA)"

.

DOCUMENTO Nº 5

PRESUPUESTO

**Presentado por**

M<sup>a</sup> JOSÉ MORENO MERELO

.....(e)k

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

# MEDICIONES

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## CAPÍTULO 01 JARDINERÍA

### SUBCAPÍTULO 01.01 ELEMENTOS VEGETALES

#### APARTADO 01.01.01 ZONA 1

##### 01.01.01.01Ud ABELIA GRANDIFLORA

Suministro y plantación de *Abelia grandiflora*, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

Oeste seto	1	295,00	295,00	295,00
			<hr/>	
			295,00	

##### 01.01.01.02Ud Arbustus unedo 100/125,ct

Suministro y plantación de *Arbustus unedo* de 100/125 cm. de altura, en contenedor de 30, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

	8		8,00	8,00
			<hr/>	
			8,00	

##### 01.01.01.03Ud Armeria marítima

Suministro y plantación de *Armeria marítima* en contenedor de 1,5 l. con apertura de hoyo de 30x30x30, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones

Vértices cubresuelos	300		300,00	300,00
			<hr/>	
			300,00	

##### 01.01.01.04Ud Buxus sempervirens "cubo"

Suministro y plantación de *Buxus sempervirens* "cubo" de 70-80 cm. de altura, servido en contenido de 35 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones

	3		3,00	3,00
			<hr/>	
			3,00	

##### 01.01.01.05Ud Buxus sempervirens "bola"

Suministro y plantación de *Buxus sempervirens* "bola" de 70/80 cm. de altura, en contenedor de 35 L, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

	5		5,00	5,00
			<hr/>	
			5,00	

##### 01.01.01.06Ud Buxus sempervirens arborescens (piramidal)

Suministro y plantación de *Buxus sempervirens arborescens* (piramidal) de 120-150 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO N° 172).

	6		6,00	6,00
			<hr/>	
			6,00	

##### 01.01.01.07Ud Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder"

Suministro y plantación de *Chamaecyparis lawsoniana* "Golden Wonder" de 80-100 cm. de altura, 3 bolas, servido en contenido de 35 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

	7		7,00	7,00
			<hr/>	
			7,00	

##### 01.01.01.08Ud Elaeagnus x ebbingei "Limelight"

Suministro y plantación de *Elaeagnus x ebbingei* "Limelight" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 4 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO N° 172).

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		4	4,00	4,00
				4,00
<b>01.01.01.09Ud</b>	<b>Lavandula angustifolia "Hidcote"</b> Suministro y plantación de Lavandula angustifolia "Hidcote" de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 14 cm., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	383	383,00	383,00
				383,00
<b>01.01.01.10Ud</b>	<b>Ligustrum jonandrum (espiral)</b> Suministro y plantación de Ligustrum jonandrum (espiral) de 100-125 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	1	1,00	1,00
				1,00
<b>01.01.01.11Ud</b>	<b>Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)</b> Suministro y plantación de Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono) en contenedor 30 l. de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	5	5,00	5,00
				5,00
<b>01.01.01.12Ud</b>	<b>Ilex crenata "Green Lustre" (bola)</b> Suministro y plantación de Ilex crenata "Green Lustre" (bola) en contenedor de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	4	4,00	4,00
				4,00
<b>01.01.01.13Ud</b>	<b>Iris germánica</b> Suministro y plantación de Iris germanica de 20-30 cm. de altura, servido en contenido de 0,2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	54	54,00	54,00
				54,00
<b>01.01.01.14Ud</b>	<b>Hemerocallis</b> Suministro y plantación de Hemerocallis (variedades de colores), servido en maceta de 9 cm., con apertura de hoyo de 20x20x20, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	118	118,00	118,00
				118,00
<b>01.01.01.15Ud</b>	<b>Nerium oleander</b> Suministro y plantación de Nerium oleander arbustivo de 80-100 cm. de altura, servido en contenedor de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y mantenimiento.	7	7,00	7,00
				7,00
<b>01.01.01.16M2</b>	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastreado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	1 1.066,20	1.066,20	1.066,20
				1.066,20

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## 01.01.01.17M3 CANTO RODADO TIPO MIRANDA

Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.

1	41,45	41,45	41,45
			41,45

## APARTADO 01.01.02 ZONA 2

### 01.01.02.01Ud Corylus avellana

Suministro y plantación de Corylus avellana de 60-90 cm. de altura, servido en contenido de 6,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

5		5,00	5,00
			5,00

### 01.01.02.02Ud. Crataegus monogyna

Suministro y plantación de Crataegus monogyna de 12-14 cm. de perímetro, servido en cepellón., con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

3		3,00	3,00
			3,00

### 01.01.02.03Ud Diospyros kaki

Suministro y plantación de Diospyros kaki de 14-16 cm. de circunferencia, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 80x80x80, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

1		1,00	1,00
			1,00

### 01.01.02.04Ud Ficus carica

Suministro y plantación de Ficus carica de 60-80 cm. de altura, servido a raíz desnuda., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

1		1,00	1,00
			1,00

### 01.01.02.05Ud Juglans regia

Suministro y plantación de Juglans regia de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x60, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

2		2,00	2,00
			2,00

### 01.01.02.06Ud Gaura lindhermerii

Suministro y plantación de Gaura lindhermerii, servido en C. 3 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento

12		12,00	12,00
			12,00

### 01.01.02.07Ud Malus doméstica

Suministro y plantación de Malus doméstica de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x100, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

2		2,00	2,00
			2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.02.08Ud	<b>Magnolia gallisoniensis</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	1				1,00	1,00
							1,00
01.01.02.09Ud	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	1				1,00	1,00
							1,00
01.01.02.10Ud	<b>Morus nigra</b> Suministro y plantación de Morus nigra a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de y 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00 x 1,00 x 1,00 m., aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	2				2,00	2,00
							2,00
01.01.02.11Ud	<b>Parthenocissus quinquefolia</b> Suministro y plantación de Parthenocissus quinquefolia "Engelmanii" de 80/100 en contenedor de 3 l., incuso aporte de M.O. en el hoyo de plantación de 60x60 y mantenimiento durante el primer año y reposición de marras, según pliego de condiciones.	3				3,00	3,00
							3,00
01.01.02.12Ud	<b>Pinus pinea</b> Suministro y plantación de Pinus pinea de 1,50-3,00 m de altura, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegeta, 8 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	1				1,00	1,00
							1,00
01.01.02.13Ud	<b>Pyrus salicifolia</b> Suministro y plantación de Pyrus salicifolia presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	1				1,00	1,00
							1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.02.14Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	2	2,00	2,00
				2,00
01.01.02.15Ud	<b>PRUNUS SERRULATA KANZAN</b> Suministro y plantación de Prunus serrulata kanzan presentado en cepellón, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00m, aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	1	1,00	1,00
				1,00
01.01.02.16Ud	<b>Prunus subirthella</b> Suministro y plantación de Prunus subirthella de 60-80 cm. de altura, servido en contenido de 1,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10	10,00	10,00
				10,00
01.01.02.17Ud	<b>Hedera helix "Hibernica"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Hibernica" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	69	69,00	69,00
				69,00
01.01.02.18Ud	<b>Hedera helix "Glacier"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Glacier" de 90x1200 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	77	77,00	77,00
				77,00
01.01.02.19Ud	<b>Ribes rubrum "Robada"</b> Suministro y plantación de Ribes rubrum "Rovada" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10	10,00	10,00
				10,00
01.01.02.20Ud	<b>Ribes nigrum "Gigante de Boskow"</b> Suministro y plantación de Riber nigrum "Gigante de Boskow" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10	10,00	10,00
				10,00



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>01.01.02.21Ud</b>	<b>Rubus idaeus "Autumn Bliss"</b> Suministro y plantación de Rubus idaeus "Autumn Bliss" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10	10,00	10,00
				10,00
<b>01.01.02.22Ud</b>	<b>Rubus fruticosus "Thornfree"</b> Suministro y plantación de Rubus fruticosus "Thornfree" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	6	6,00	6,00
				6,00
<b>01.01.02.23Ud</b>	<b>Rosal banksiae "Lutea y Alba"</b> Ud. Suministro y plantación de Rosa banksiae "Lutea y Alba" servido en contenedor entutorado, incluso apertura hoyo de plantación y aporte de 2 kg. de amteria orgánica y mantenimiento durante el primer año según pliego de condiciones.	4	4,00	4,00
				4,00
<b>01.01.02.24Ud</b>	<b>Sorbus doméstica</b> Suministro y plantación de Sorbus doméstica de 14-16 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x70, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, protector de base de 60x60x15 de yute, incluso primer riego, mantenimiento al primer y al segundo año y reposición de marras al finalizar los peridos de garantía respectivos, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	2	2,00	2,00
				2,00
<b>01.01.02.25Ud</b>	<b>TAXUS BACCATA</b> Suministro y plantación de Taxus baccata , servido en contenedor de 10 L. de 100/125 de altura , con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	250	250,00	250,00
				250,00
<b>01.01.02.26M2</b>	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de cespced ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	1 682,00	682,00	682,00
				682,00
<b>01.01.02.27M3</b>	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	1 30,10	30,10	30,10
				30,10

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## APARTADO 01.01.03 ZONA 3

### 01.01.03.01Ud ABELIA GRANDIFLORA

Suministro y plantación de *Abelia grandiflora*, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

Entrada a la Iglesia	28	28,00	
Norte seto	103	103,00	131,00
			<hr/>
			131,00

### 01.01.03.02ud Buxus sempervirens seto

Suministro y plantación de *Buxus sempervirens* seto de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

Bordura	164	164,00	
Laberinto	123	123,00	287,00
			<hr/>
			287,00

### 01.01.03.03Ud CEDRUS DEODARA AUREA

Suministro y plantación de *CEDRUS DEODARA AUREA* presentado en contenedor y escayolado, tronco recto con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Altura de 3 a 3,5 m. desde el cuello de la raíz. Se entutorará con tres tutores de madera tratada o con vientos suficientemente resistentes, e irán enterrados un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.

1	1,00	1,00	
			<hr/>
			1,00

### 01.01.03.04Ud Magnolia gallisoniensis

Suministro y plantación de *Magnolia glandiflora* "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e irá enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.

3	3,00	3,00	
			<hr/>
			3,00

### 01.01.03.05Ud MAGNOLIA SOULANGEANA.

Suministro y plantación de *Magnolia soulangeana* "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

5	5,00	5,00	
			<hr/>
			5,00

### 01.01.03.06Ud Photinia fraseri "Red robin"

Suministro y plantación de *Photinia fraseri* "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

5	5,00	5,00	
			<hr/>
			5,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>01.01.03.07Ud</b>	<b>Hedera helix "Elegantissima"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Elegantissima" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
		286	286,00	286,00
				286,00
<b>01.01.03.08Ud</b>	<b>Hedera helix "Oro di Boglioso"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Oro di Boglioso" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
		160	160,00	160,00
				160,00
<b>01.01.03.09Ud</b>	<b>Hedera helix "Gold Heart"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Gold Heart" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
		25	25,00	25,00
				25,00
<b>01.01.03.10Ud</b>	<b>Thuja occidentalis "Emeraude"</b> Suministro y plantación de Thuja occidentalis "Emeraude" h=1,50-1,75 mts. en contenedor, incluso plantación, apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00 mts. Aporte de enmienda orgánica 10kg/hoyo, riegos, tratamientos culturales, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
		4	4,00	4,00
				4,00
<b>01.01.03.11M2</b>	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de cespced ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.			
		1 1.400,00	1.400,00	1.400,00
				1.400,00
<b>01.01.03.12M3</b>	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.			
	Laberinto	1 82,90	82,90	
	Macizos	1 30,10	30,10	113,00
				113,00

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## SUBCAPÍTULO 01.02 COMPLEMENTOS

### 01.02.01 M3 MANTILLO

Suministro y extendido a mano de mantillo fermentado y cribado de primera calidad sin presencia de semillas con poder germinativo suministrado a granel. Según Pliego de Condiciones

Zona 2	1	6,00	0,10	0,60	0,60
					0,60

### 01.02.02 M2 MALLA ANTIHERBA

Suministro y colocación de malla antihierba o antigermación de gramaje de 130 gr./m2 y color determinado por la Dirección de Obra según la zona a actuar, irá sujeta con grapas cada 1,5 m. y en las esquinas de cada zona a instalar de forma que no se levante o permita la germinación de plantas adventicias. Según Pliego de Condiciones.

Zona 1	1	414,50	1,20	497,40	
Zona 2	1	325,70	1,20	390,84	
Zona 3	1	1.187,00	1,20	1.424,40	2.312,64
					2.312,64

### 01.02.03 M3 ARENA ALVERO

Suministro y extendido por medios manuales, respetando la plantación realizada de arena de color alvero libre de semillas de malas hierbas. Se extenderá de forma que la malla geotextil no sea visible y de forma que ninguna de las partes aéreas de las plantas queden enterradas. Se ha de obtener un acabado ornamental. Según Pliego de Condiciones

Zona 2	1	3,00	0,10	0,30	0,30
					0,30

### 01.02.04 Ud Canto rodado

Suministro y extendido de canto rodado de granulometría (100-150) uniforme entero y decorativo colocada sobre el terreno con un espesor de 10 cm. mínimo. El material deberá cumplir las prescripciones técnicas del Pliego de Condiciones.

Zona 1	1	414,50	0,10	41,45	
Zona 2	1	304,60	0,10	30,46	
Zona 3	1	1.187,00	0,10	118,70	190,61
					190,61

### 01.02.05 M2 DESBROCE SELECTIVO

Desbroce selectivo por medios mecánicos, seleccionando la vegetación a respetar según indique la Dirección de Obra, con retirada de vegetación arbustiva y herbácea sobrante, incluyendo carga y transporte a vertedero de productos resultantes.

111.000,00	11.000,00	11.000,00
		11.000,00

### 01.02.06 Ud Rebaje de tocón

Rebaje de tocón incluyendo excavación manual en torno al tocón, corte del mismo hasta el nivel del suelo, retirada de restos a vertedero y tratamiento antirebote con sales de borax, según Pliego de Condiciones.

3	3,00	3,00
		3,00

### 01.02.07 Ud Tala de arbol 10/30 cm.

Tala de arbol de diámetro 10/30 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de troncos, ramas y resto de productos resultantes.

5	5,00	5,00
		5,00

### 01.02.08 Ud Tala de arbol 30/50 cm.

Tala de arbol de diámetro 30/50 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de ramas y resto de productos resultantes.

6	6,00	6,00
		6,00

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## SUBCAPÍTULO 01.03 TIERRAS VEGETALES

### 01.03.01 M3 TIERRA VEGETAL.

Aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada de primera calidad procedente de tierra de vega, se incluyen las operaciones de carga, transporte, descarga y extendido desde cualquier punto de compra al destinada como zona verde. Según pliego de condiciones

Zona 1	1	1.567,50	0,20	313,50	
Zona 2	1	982,50	0,20	196,50	
	1	1,80	0,60	1,08	
	1	22,90	1,00	22,90	
Zona 3	1	2.586,00	0,20	517,20	1.051,18

1.051,18

## SUBCAPÍTULO 01.04 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

### 01.04.01 M2 Cava manual

Laboreo manual de pequeñas áreas no mecanizables consistente en desterronado y cava ligera del suelo, hasta una profundidad de 10-15 cm, en terrenos sueltos, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 804 del Pliego de Condiciones.

Zona 2	1	12,00		12,00	12,00
--------	---	-------	--	-------	-------

12,00

### 01.04.02 M2 Fresado c/tractor

Fresado mecánico de terrenos sin pedregosidad superficial, mediante fresa de cuchillas acodadas acoplada a tractor de ruedas de 70-100 CV, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículos 803 y 804 del Pliego de Condiciones

Zona 1	1	414,00		414,00	
Zona 2	1	681,00		681,00	1.095,00

1.095,00

### 01.04.03 M2 Fresado c/motocultor

Fresado de pequeñas áreas no mecanizables exentas de pedregosidad superficial, mediante motocultor de 7 CV equipado con fresa de cuchillas en "L", medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 803 y 804 del Pliego de Condiciones.

Zona 1	1	1.567,50		1.567,50	
Zona 2	1	1.007,20		1.007,20	
Zona 3	1	2.586,00		2.586,00	5.160,70

5.160,70

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO

<b>02.01</b>	<b>MI</b>	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,5</b>			
		Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora			
		Sector 7	1	13,00	13,00
		Sector 8	1	5,40	5,40
		Sector 9	1	5,00	5,00
		Sector 11	1	105,00	105,00
		Sector 12	1	123,50	123,50
					<hr/> 251,90
					251,90
<b>02.02</b>	<b>MI</b>	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,3</b>			
		Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,3 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora			
		Sector 7	1	52,50	52,50
		Sector 11	1	62,50	62,50
		Sector 12	1	48,00	48,00
					<hr/> 163,00
					163,00
<b>02.03</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería 90 mm.</b>			
		Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 90 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
		Zona 1	1	171,50	171,50
		Zona 2	1	189,00	189,00
		Acometidas	1	15,00	15,00
					<hr/> 375,50
					375,50
<b>02.04</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería PEAD 63 mm.</b>			
		Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 63 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, derivación y piezas especiales, todo tipo Jintem, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
		Zona 1			
		Sector 1	1	39,30	39,30
		Sector 2	1	35,00	35,00
		Sector 3	1	45,00	45,00
		Sector 4	1	65,19	65,19
		Sector 5	1	51,00	51,00
		Sector 7	1	13,00	13,00
		Sector 8	1	3,00	3,00
		Sector 11	1	98,00	98,00
		Sector 12	1	123,50	123,50
					<hr/> 472,99
					472,99
<b>02.05</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería PEAD 32</b>			
		Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 32, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
		Zona 1			
		Sector 1	1	42,50	42,50
		Zona 2			
		Sector 8	1	39,00	39,00
		Sector 9	1	42,00	42,00
					<hr/> 123,50
					123,50
<b>02.06</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería PEBD 25 mm.</b>			
		Tubería PEBD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 25, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
		Zona 1			
		Sector 1	1	38,00	38,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sector 2	1	58,00			58,00	
	Sector 3	1	40,50			40,50	
	Sector 4	1	37,50			37,50	
	Sector 5	1	12,00			12,00	
	Sector 7	1	52,50			52,50	
	Zona 3						
	Sector 11	1	62,50			62,50	
	Sector 12	1	48,00			48,00	349,00
							<hr/>
							349,00
<b>02.07</b>	<b>Ud Arqueta prefabricada</b>						
	Arqueta prefabricada, en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 67x48x32 (h), incluso suplemento de elevación apoyos para conseguir rasante del terreno, nivelación y relleno de grava, Rain Bird Jumbo con suplemento de elevación para alojar electroválvulas 3" y centro de control. Según PC art.						
	Sector 4	1				1,00	
	Sector 7	1				1,00	
	Sector 12	1				1,00	3,00
							<hr/>
							3,00
<b>02.08</b>	<b>Ud Arqueta prefabricada</b>						
	Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 54x38 y h = 32 cm., incluso suplemento de elevación, apoyos para conseguir rasante del terreno y nivelación y relleno de grava, a Rain Bird VB 1419 con suplemento de elevación 1419E o similar, para alojar electroválvulas 1, 1 1/2" y 2". Según PC						
	Sector 1	1				1,00	
	Sector 2	1				1,00	
	Sector 3	1				1,00	
	Sector 8	1				1,00	
	Sector 9	1				1,00	
	Sector 10	1				1,00	
	Sector 13	1				1,00	7,00
							<hr/>
							7,00
<b>02.09</b>	<b>Ud Electroválvula 1"</b>						
	Electroválvula 1", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecero, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 100. Según PC						
	Sector 6	1				1,00	
	Sector 8	1				1,00	
	Sector 9	1				1,00	
	Sector 10	1				1,00	
	Sector 13	1				1,00	5,00
							<hr/>
							5,00
<b>02.10</b>	<b>Ud Electroválvula 2"</b>						
	Electroválvula 2", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecero, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 200. Según PC						
	Sector 1	1				1,00	
	Sector 2	1				1,00	
	Sector 3	1				1,00	
	Sector 4	1				1,00	
	Sector 5	1				1,00	
	Sector 7	1				1,00	
	Sector 12	2				2,00	8,00
							<hr/>
							8,00
<b>02.11</b>	<b>Ud Regulador de presión</b>						
	Módulo regulador de presión incorporado a válvula directamente, mediante rasgado al solenoide, con toma de manómetro y Dial de tarado, unidad montada, tarada y probada, PRS dial. Según PC						
	Sector 1	1				1,00	
	Sector 2	1				1,00	

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sector 3	1				1,00	
	Sector 4	1				1,00	
	Sector 5	1				1,00	
	Sector 6	1				1,00	
	Sector 7	1				1,00	
	Sector 8	1				1,00	
	Sector 9	1				1,00	
	Sector 10	1				1,00	
	Sector 12	1				1,00	
	Sector 13	1				1,00	12,00
							<hr/> 12,00
<b>02.12</b>	<b>Ud Aspersion emergente</b>						
	Aspersion emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 10 cm. de emergencia, elevador inoxidable, tapa indicativa agua no potable, serie toberas standard y ángulo bajo suministradas con el aparato, alcance 10-13 m. (6-9 con toberas ángulo bajo) ángulo graduable, tornillo regulable del alcance, sistema flo stop para interrumpir el riego de un aparato de la instalación en funcionamiento, tapa de goma con inscripción "agua no potable", rendimientos especificados en resto documentos, incluso montaje flexible, adaptador antivandálico, colocación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5000 Plus, mod. PC-SS-SAM-NP. Según PC						
	Sector 4	17				17,00	
	Sector 7	16				16,00	
	Sector 12	16				16,00	49,00
							<hr/> 49,00
<b>02.13</b>	<b>Ud Aspersion emergente 1"</b>						
	Aspersion emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 12 cm. de emergencia, alcance 14-20 m. ángulo graduable y tornillo regulador del alcance, válvula anti-drenaje, torreta inoxidable, redimientos especificados en resto documento, incluso montaje flexible 1", tapa de goma con inscripción "agua no potable", colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5500						
	Sector 5	12				12,00	
	Sector 11	25				25,00	37,00
							<hr/> 37,00
<b>02.14</b>	<b>Ud Difusor emergente 1804 10MPR</b>						
	Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas ángulo con dos orificios serie H (se dispondrá igualmente de tuberías ángulo regulable VAN y franja), tapa con inscripción "agua no potable", incluso montaje flexible, acople antivandálico, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 NP con toberas serie 10MPR						
	Sector 2	32				32,00	
	Sector 3	27				27,00	59,00
							<hr/> 59,00
<b>02.15</b>	<b>Ud Difusor emergente</b>						
	Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas de bronce serie 5500 (se dispondrá igualmente de toberas 9SST), incluso montaje flexible, tapa con la inscripción "Agua no potable", incluso montaje flexible, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 con toberas serie 15MPR cuadrado						
	Sector 1	14				14,00	14,00
							<hr/> 14,00
<b>02.16</b>	<b>ud. CABLEADO ELECTROVÁLVULAS</b>						
	M de cable e n manguera m ulticonductor , manguera 600/1000V homologada baja tensión , de nx1,5 mm2 , instalac ión bajo corrugado/liso diámetro 90 (valorado aparte) o tubo de alumbrado , incluso pp., conexi onado a programador y electroválvulas ,relés de arranque de bomba , acometida eléctrica a programador , aparillaje de protección , conexión red de alumbrado /zona verde.... unidad terminada , probada y en estado de funcionamiento. Según artículo Artículo9 normativa de riego e indicaciones Servicio Jardines Ayto. de Pamplona Nota : nota manguera de 10 hilos						



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sector 7	1	12,000			12,000	
	Sector 8	1	12,000			12,000	
	Sector 9	1	3,000			3,000	
	Sector 10	1	6,000			6,000	
	Sector 11	1	7,000			7,000	
	Sector 12	1	5,000			5,000	
	Sector 13	1	40,000			40,000	85,000
							<hr/> 85,00
<b>02.17</b>	<b>MI Tubería gotero 0,5</b>						
	Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, laberinto de 1,2 mm. de anchura, termosoldado, en polietileno baja densidad PN4, especial microirrigación, con protección contra los rayos U.V., color morado, 17/14,6, 2,3 L/h, con separación entre emisores de 0,5 m. incluso piecerío roscado y/o barbado (para conexión a presión), sistema bio-line de Netafin, tendido en cata y probado. Según PC						
	Sector 6	1	249,00			249,00	
	Sector 8	1	154,00			154,00	
	Sector 9	1	102,00			102,00	
	Sector 10	1	220,00			220,00	
	Sector 13	1	12,00			12,00	737,00
							<hr/> 737,00
<b>02.18</b>	<b>MI Cable en manguera</b>						
	Cable en manguera multiconductor, con código de colores nx0,8 mm <sup>2</sup> (para distancias menores de 300 m.) con cubierta en polietileno de 0,64 mm. de espesor Y cubierta de la manguera en polietileno con cordón de nylon, homologado riego, tipo Rain Bird Irricable O manguera 600/1000 V homologada baja tensión, de nx1,5 mm <sup>2</sup> , en distancias de 300-900 m., con código de colores, tipo Plastigrón, uniones estancas por sellado con silicona (tipo Rain Bird DBM), instalación bajo tubo corrugado diámetro 65 (incluido) o tubo de alumbrado, incluso p.p. de tubo corrugado, conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado / zona verde... unidad terminada, probada y en estado de funcionamiento. Nota: Se dejarán hilos de reserva; en plano figura nº de conductores por tramo.						
	Sector 1	1	8,00			8,00	
	Sector 3	1	6,00			6,00	
	Sector 4	1	5,40			5,40	
	Sector 5	1	7,00			7,00	
	Sector 6	1	21,40			21,40	
	Sector 7	1	11,20			11,20	
	Sector 8	1	5,40			5,40	
	Sector 10	1	38,00			38,00	
	Sector 13	1	30,00			30,00	132,40
							<hr/> 132,40
<b>02.19</b>	<b>Ud Centro control riego</b>						
	Centro control riego por goteo ,zonas con programador eléctrico 1" , con filtro 1 1/2" que incluye :						
	· Llave de bola HH 1 "(valorada aparte)						
	· Filtro de anillas Arkal 1 1/2" largo , MM , 120 mesh , 2 tomas de manómetro, Arkal 1 1/2" largo.						
	· Machón tres piezas desmontable						
	· Ud electroválvula 1" ( valorada independientemente)						
	· Llave bola 1"						
	· Piecerío						
	· Montaje y pruebas.						
	Sector 6	1				1,00	
	Sector 8	1				1,00	
	Sector 9	1				1,00	
	Sector 10	1				1,00	
	Sector 13	1				1,00	5,00
							<hr/> 5,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.20	<b>Ud. Armario para programador</b> Armario metálico para programador y caja de conexión TBOS y radio para la instalación de riego. El armario metálico será de las dimensiones necesarias para albergar el programador satélite electrónico o de 16 estaciones compatible con central y preparado para conectar radio, cumpliendo la normativa del Valle de Egües. Incluida la caja de conexión TBOS 1 Estación con módulo TBOS Radio para la automatización de lugares desprovistos de corriente eléctrica permitiendo el cierre y la apertura de las válvulas. Incluso baterías. Totalmente instalado.	1				1,000	1,000
							1,00

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 JARDINERÍA</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 ELEMENTOS VEGETALES</b>					
<b>APARTADO 1.1.1 ZONA 1</b>					

8101261	Ud	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA01261	1,000 Ud	ABELIA GRANDIFLORA	15,03	15,03	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	17,60	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

JPEF.7afa	Ud	<b>Arbustus unedo 100/125,ct</b> Suministro y plantación de Arbustus unedo de 100/125 cm. de altura, en contenedor de 30, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
PTEF.7afa	1,000 Ud	Arbustus unedo 100/125,ct	30,04	30,04	
MA1001b	1,000 Ud	Protector de base de yute (60x60x15)	1,50	1,50	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
MAQ031	0,009 H.	Tractor con cisterna para el 1º riego	33,36	0,30	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	35,60	1,07	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>36,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Armeria	Ud	<b>Armeria marítima</b> Suministro y plantación de Armeria marítima en contenedor de 1,5 l. con apertura de hoyo de 30x30x30, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

VUXCUBO	Ud	<b>Buxus sempervirens "cubo"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "cubo" de 70-80 cm. de altura, servido en contenido de 35 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
Buxcubo	1,000 Ud	Buxus sempervirens "cubo"	80,00	80,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	82,60	2,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>85,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

VE5BUX	Ud	<b>Buxus sempervirens "bola"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "bola" de 70/80 cm. de altura, en contenedor de 35 L, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
PTEBUX	1,000 Ud	Buxus sempervirens (bola)	80,00	80,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	83,80	2,51	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>86,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>VUXPIRAM</b>	<b>Ud</b>	<b>Buxus sempervirens arborescens (piramidal)</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens arborescens (piramidal) de 120-150 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento , según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
BUXARB	1,000 Ud	Buxus sempervirens arborescens (piramidal)	140,00	140,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	143,80	4,31	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>148,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>CHAMAECY</b>	<b>Ud</b>	<b>Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder"</b> Suministro y plantación de Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder" de 80-100 cm. de altura, 3 bolas, servido en contenido de 35 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
CHAMA	1,000 Ud	Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder"	50,00	50,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	53,80	1,61	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>55,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>810126</b>	<b>Ud</b>	<b>Elaeagnus x ebbingei "Limelight"</b> Suministro y plantación de Elaeagnus x ebbingei "Limelight" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 4 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento , según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA01034b	1,000 Ud	Eleagnus xebbingei limelight	9,30	9,30	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	11,90	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>810080</b>	<b>Ud</b>	<b>Lavandula angustifolia "Hidcote"</b> Suministro y plantación de Lavandula angustifolia "Hidcote" de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 14 cm., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,030 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,54	
MAN011	0,080 H.	Peón jardinería	15,00	1,20	
MA0080	1,000 Ud	Lavandula angustifolia	1,76	1,76	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	3,70	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>Ligustrumspiral</b>	<b>Ud</b>	<b>Ligustrum jonandrum (espiral)</b> Suministro y plantación de Ligustrum jonandrum (espiral) de 100-125 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento , según indicaciones del Pliego de Condiciones			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
LIGUS	1,000 ud	Ligustrum jonandrum (espiral)	270,00	270,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	273,80	8,21	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA ..... 282,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>_VE0001421</b>		<b>Ud Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)</b>			
		Suministro y plantación de Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono) en contenedor 30 l. de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA0056c	1,000 Ud	Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)	60,00	60,00	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002B	3,000 L	TIERRA DE BREZO	0,30	0,90	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
MAQ031	0,009 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	73,10	2,19	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>75,29</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>ILEXCRENATA</b>		<b>Ud Ilex crenata "Green Lustre" (bola)</b>			
		Suministro y plantación de Ilex crenata "Green Lustre" (bola) en contenedor de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
Ilexcremata	1,000 Ud.	Ilex crenata "Green Lustre" (bola)	125,00	125,00	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002B	3,000 L	TIERRA DE BREZO	0,30	0,90	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
MAQ031	0,009 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	138,10	4,14	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>142,24</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>109</b>		<b>Ud Iris germánica</b>			
		Suministro y plantación de Iris germanica de 20-30 cm. de altura, servido en contenido de 0,2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0095c	1,000 Ud	Iris germanica	1,00	1,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
MAQ031	0,004 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,13	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	3,70	0,11	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>3,84</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>VE789H</b>		<b>Ud Hemerocallis</b>			
		Suministro y plantación de Hemerocallis (variedades de colores), servido en maceta de 9 cm., con apertura de hoyo de 20x20x20, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0095H	1,000 Ud	Hemerocallis (variedades)	2,00	2,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
MAQ031	0,004 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,13	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	4,70	0,14	
			<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>4,87</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
VE123NOA	Ud	<b>Nerium oleander</b> Suministro y plantación de Nerium oleander arbustivo de 80-100 cm. de altura, servido en contenedor de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de mallas, según indicaciones del Pliego de Condiciones y mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA008NOA	1,000 Ud	Nerium oleander arbustivo	8,00	8,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	10,60	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>810210</b>	<b>M2</b>	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.			
MAN010	0,010 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,18	
MAN011	0,080 H.	Peón jardinería	15,00	1,20	
MA1115	0,035 Kg	Mezcla semillas césped ornam.	4,21	0,15	
MA1109	3,000 Kg	Mantillo	0,05	0,15	
MA1103	0,025 Kg.	Abono mineral NPK 15-15-15	0,23	0,01	
MAQ136	0,009 H.	Tractor agrícola rotarotok/rodillo	24,04	0,22	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>M000005</b>	<b>M3</b>	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>60,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS

### APARTADO 1.1.2 ZONA 2

<b>810104</b>	<b>Ud</b>	<b>Corylus avellana</b> Suministro y plantación de Corylus avellana de 60-90 cm. de altura, servido en contenedor de 6,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de mallas al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0104a	1,000 Ud	Corylus avellana	8,00	8,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
MAQ031	0,009 H.	Tractor con cisterna pra el 1º riego	33,36	0,30	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	10,90	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>810109b</b>	<b>Ud.</b>	<b>Crataegus monogyna</b> Suministro y plantación de Crataegus monogyna de 12-14 cm. de perimetro, servido en cepellón., con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de mallas al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0109a	1,000 Ud	Crataegus monogyna	35,00	35,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	37,60	1,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>38,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>FRUT1</b>	<b>Ud</b>	<b>Diospyros kaki</b> Suministro y plantación de Diospyros kaki de 14-16 cm. de circunferencia, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 80x80x80, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, y reposición de mallas, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
--------------	-----------	--	--	--	--

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAN010	0,100	H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200	H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020	H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
FRUTA1	1,000	Ud	Diospyros kaki 14/16	124,00	124,00	
MA1001	1,000	Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	5,000	Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
MAQ031	0,009	H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
%00020300	3,000	%	Costes indirectos	136,20	4,09	

**TOTAL PARTIDA ..... 140,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>8101036</b>		<b>Ud Ficus carica</b>				
			Suministro y plantación de Ficus carica de 60-80 cm. de altura, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100	H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200	H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020	H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA00361	1,000	Ud	Ficus carica	18,03	18,03	
MA1001	1,000	Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	5,000	Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
MAQ031	0,009	H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
MA1003	2,000	Ud	Valoración mantenimiento 1º y 2º año	14,70	29,40	
%0002	3,000	%	Costes indirectos	59,60	1,79	

**TOTAL PARTIDA ..... 61,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>810059</b>		<b>Ud Juglans regia</b>				
			Suministro y plantación de Juglans regia de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x60, aporte de tierra vegeta, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100	H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200	H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020	H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA0059	1,000	Ud	Juglans regia	50,00	50,00	
MA1001	1,000	Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MAQ031	0,009	H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
MA1001b	1,000	Ud	Protector de base de yute (60x60x15)	1,50	1,50	
MA1002	5,000	Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000	%	Costes indirectos	63,70	1,91	

**TOTAL PARTIDA ..... 65,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>GAURA</b>		<b>Ud Gaura lindhermerii</b>				
			Suministro y plantación de Gaura lindhermerii, servido en C. 3 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento			
MAN010	0,050	H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100	H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
GAR	1,000	Ud	Gaura lindhermerii	4,30	4,30	
MA1002	2,000	Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000	%	Costes indirectos	6,90	0,21	

**TOTAL PARTIDA ..... 7,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>810003</b>		<b>Ud Malus doméstica</b>				
			Suministro y plantación de Malus doméstica de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x100, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100	H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200	H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020	H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA0003	1,000	Ud	Malus doméstica	90,00	90,00	
MA1001	1,000	Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	5,000	Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ031	0,009 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
MA1003	2,000 Ud	Valoración mantenimiento 1º y 2º año	14,70	29,40	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	131,60	3,95	

**TOTAL PARTIDA ..... 135,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**VE0012BG Ud Magnolia gallisoniensis**  
 Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor d emadera tratada, e ira enterrado un mínmo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.

MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA0012MB	1,000 Ud	Magnolia galndiflora "Gallisoniensis"	200,00	200,00	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	211,90	6,36	

**TOTAL PARTIDA ..... 218,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

**\_VE0002302 Ud MAGNOLIA SOULANGEANA.**  
 Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0063Bc	1,000 Ud	MAGNOLIA SOULANGEANA.	39,00	39,00	
MA1002	3,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,30	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	42,60	1,28	

**TOTAL PARTIDA ..... 43,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**\_VE0002217 Ud Morus nigra**  
 Suministro y plantación de Morus nigra a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de y 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00 x 1,00 x 1,00 m., aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA0009b	1,000 Ud	Morus alba "fruitless"	61,30	61,30	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	10,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	1,00	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	73,70	2,21	

**TOTAL PARTIDA ..... 75,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

**N00014 Ud Parthenocissus quinquefolia**  
 Suministro y plantación de Parthenocissus quinquefolia "Engelmanii" de 80/100 en contenedor de 3 l., incuso aporte de M.O. en el hoyo de plantación de 60x60 y mantenimiento durante el primer año y reposición de marras, según pliego de condiciones.

MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
a0021	1,000 Ud	Parthenocissus quinquefolia	8,50	8,50	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
MAQ031	0,004 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,13	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	11,20	0,34	

**TOTAL PARTIDA ..... 11,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>8100343</b>		<b>Ud Pinus pinea</b>			
		Suministro y plantación de Pinus pinea de 1,50-3,00 m de altura, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegeta, 8 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
8100345	1,000 Ud	Pinus pinea	204,00	204,00	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1001b	1,000 Ud	Protector de base de yute (60x60x15)	1,50	1,50	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	217,40	6,52	

**TOTAL PARTIDA ..... 223,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>VE234PC</b>		<b>Ud Pyrus salicifolia</b>			
		Suministro y plantación de Pyrus salicifolia presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de emadera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
VE01345PC	1,000 Ud	Pyrus salicifolia	55,00	55,00	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	66,90	2,01	

**TOTAL PARTIDA ..... 68,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>810129</b>		<b>Ud Photinia fraseri "Red robin"</b>			
		Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0129	1,000 Ud	Photinia fraseri "Red robin"	9,02	9,02	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	11,60	0,35	

**TOTAL PARTIDA ..... 11,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>_VE0002185</b>		<b>Ud PRUNUS SERRULATA KANZAN</b>			
		Suministro y plantación de Prunus serrulata kanzan presentado en cepellón, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00m, aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80	
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
VE01345ppb	1,000 Ud	Prunus serrulata "Pink Perfection"	105,18	105,18	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	117,10	3,51	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>120,59</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>810087</b>		<b>Ud Prunus subirrhella</b>			
		Suministro y plantación de Prunus subirrhella de 60-80 cm. de altura, servido en contenido de 1,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0087	1,000 Ud	Prunus subirrhella	2,00	2,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
MAQ031	0,004 H.	Tractor con cisterna pra el 1º riego	33,36	0,13	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	4,70	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>4,87</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>810125</b>		<b>Ud Hedera helix "Hibernica"</b>			
		Suministro y plantación de Hedera helix "Hibernica" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,120 H.	Peón jardinería	15,00	1,80	
Hibernica	1,000 Ud.	Hedera helix "Hibernica"	7,80	7,80	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	10,70	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>11,02</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>8101251</b>		<b>Ud Hedera helix "Glacier"</b>			
		Suministro y plantación de Hedera helix "Glacier" de 90x1200 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,120 H.	Peón jardinería	15,00	1,80	
GLACIER	1,000 Ud.	Hedera helix "Glacier"	7,80	7,80	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	10,70	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>11,02</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>RIBES</b>		<b>Ud Ribes rubrum "Robada"</b>			
		Suministro y plantación de Ribes rubrum "Robada" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
Gigante	1,000 Ud	Ribes rubrum "Robada"	7,00	7,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	9,60	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>9,89</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>RIBES ROBRUM</b>		<b>Ud Ribes nigrum "Gigante de Boskow"</b>			
		Suministro y plantación de Riber nigrum "Gigante de Boskow" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
Rovada	1,000 Ud.	Ribes nigrum "Gigante de Boskow"	7,00	7,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	9,60	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>RUBUSIDAEUS</b>		<b>Ud Rubus idaeus "Autumn Bliss"</b>			
		Suministro y plantación de Rubus idaeus "Autumn Bliss" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
Ru	1,000 Ud	Rubus idaeus "Autumn Bliss"	6,00	6,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	8,60	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>VE546FP</b>		<b>Ud Rubus fruticosus "Thornfree"</b>			
		Suministro y plantación de Rubus fruticosus "Thornfree" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
VE456Rfp1	1,000 Ud	Rubus fruticosus "Thornfree"	6,00	6,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	8,60	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>O12Rosa</b>		<b>Ud Rosal banksiae "Lutea y Alba"</b>			
		Ud. Suministro y plantación de Rosa banksiae "Lutea y Alba" servido en contenedor entutorado, incluso apertura hoyo de plantación y aporte de 2 kg. de amteria orgánica y mantenimiento durante el primer año según pliego de condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0071b	1,000 Ud	Rosal banksiae "Lutea y Alba"	6,00	6,00	
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	14,60	0,44	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>810001b</b>		<b>Ud Sorbus doméstica</b>			
		Suministro y plantación de Sorbus doméstica de 14-16 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x70, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, protector de base de 60x60x15 de yute, incluso primer riego, mantenimiento al primer y al segundo año y reposición de marras al finalizar los peridos de garantía respectivos, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60	
MA0001b	1,000 Ud	Sorbus doméstica	120,00	120,00	
MA1001c	1,000 Ud	Prot. tipo tubex con guia o tutor	2,00	2,00	
MA1001b	1,000 Ud	Protector de base de yute (60x60x15)	1,50	1,50	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50	
MAQ031	0,009 H.	Tractor con cisterna pra el 1ª riego	33,36	0,30	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	127,30	3,82	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>131,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>_VE0001130</b>		<b>Ud TAXUS BACCATA</b>			
		Suministro y plantación de Taxus baccata , servido en contenedor de 10 L. de 100/125 de altura , con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA0081C	1,000 Ud	Taxus baccata	15,00	15,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	17,60	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>810210</b>		<b>M2 CREACION DE CESPED</b>			
		Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.			
MAN010	0,010 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,18	
MAN011	0,080 H.	Peón jardinería	15,00	1,20	
MA1115	0,035 Kg	Mezcla semillas césped ornam.	4,21	0,15	
MA1109	3,000 Kg	Mantillo	0,05	0,15	
MA1103	0,025 Kg.	Abono mineral NPK 15-15-15	0,23	0,01	
MAQ136	0,009 H.	Tractor agrícola rotaratok/rodillo	24,04	0,22	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>M000005</b>		<b>M3 CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b>			
		Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.			
		Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>60,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS

### APARTADO 1.1.3 ZONA 3

<b>8101261</b>		<b>Ud ABELIA GRANDIFLORA</b>			
		Suministro y plantación deAbelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA01261	1,000 Ud	ABELIA GRANDIFLORA	15,03	15,03	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	17,60	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>BUXUS</b>		<b>ud Buxus sempervirens seto</b>			
		Suministro y plantación de Buxus sempeervirens seto de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,030 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,54	
MAN011	0,080 H.	Peón jardinería	15,00	1,20	
Buxusseto	1,000 Ud.	Buxus sempervirens seto	5,00	5,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	6,90	0,21	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**TOTAL PARTIDA** ..... **7,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

**VE0001470A**

**Ud CEDRUS DEODARA AUREA**

Suministro y plantación de CEDRUS DEODARA AUREA presentado en contenedor y escayolado, tronco recto con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Altura de 3 a 3,5 m. desde el cuello de la raíz. Se entutorará con tres tutores de madera tratada o con vientos suficientemente resistentes, e irán enterrados un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.

MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80
MAN011	0,400 H.	Peón jardinería	15,00	6,00
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60
VE000533a	1,000 Ud.	CEDRUS DEODARA AUREA 3-3,5	180,00	180,00
MA1001	3,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	18,00
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50
%0002	3,000 %	Costes indirectos	206,90	6,21

**TOTAL PARTIDA** ..... **213,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

**VE0012BG**

**Ud Magnolia gallisoniensis**

Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.

MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80
MAN011	0,200 H.	Peón jardinería	15,00	3,00
MAQ030	0,020 H.	Mini-retroexcavadora	30,00	0,60
MA0012MB	1,000 Ud	Magnolia glandiflora "Gallisoniensis"	200,00	200,00
MA1001	1,000 Ud	Tutor de madera tratada 250 cm.	6,00	6,00
MA1002	5,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,50
%0002	3,000 %	Costes indirectos	211,90	6,36

**TOTAL PARTIDA** ..... **218,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

**\_VE0002302**

**Ud MAGNOLIA SOULANGEANA.**

Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

MAN010	0,100 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,80
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50
MA0063Bc	1,000 Ud	MAGNOLIA SOULANGEANA.	39,00	39,00
MA1002	3,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,30
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	42,60	1,28

**TOTAL PARTIDA** ..... **43,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**810129**

**Ud Photinia fraseri "Red robin"**

Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.

MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50
MA0129	1,000 Ud	Photinia fraseri "Red robin"	9,02	9,02
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	11,60	0,35

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**TOTAL PARTIDA ..... 11,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>Heredaelegant</b>		<b>Ud Hedera helix "Elegantissima"</b>			
		Suministro y plantación de Hedera helix "Elegantissima" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,120 H.	Peón jardinería	15,00	1,80	
elega	1,000 Ud	Hedera helix "Elegantissima"	7,90	7,90	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	10,80	0,32	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,12</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>HeredaOro</b>		<b>Ud Hedera helix "Oro di Bogliosco"</b>			
		Suministro y plantación de Hedera helix "Oro di Bogliosco" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,120 H.	Peón jardinería	15,00	1,80	
Oro	1,000 Ud	Hedera helix "Oro di Bogliosco"	7,90	7,90	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	10,80	0,32	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,12</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>HeredaGold</b>		<b>Ud Hedera helix "Gold Heart"</b>			
		Suministro y plantación de Hedera helix "Gold Heart" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,120 H.	Peón jardinería	15,00	1,80	
Gold	1,000 Ud	Hedera helix "Gold Heart"	7,90	7,90	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	10,80	0,32	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>11,12</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>THEO1</b>		<b>Ud Thuja occidentalis "Emeraude"</b>			
		Suministro y plantación de Thuja occidentalis "Emeraude" h=1,50-1,75 mts. en contenedor, incluso plantación, apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00 mts. Aporte de enmienda orgánica 10kg/hoyo, riegos, tratamientos culturales, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			
MAN010	0,050 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,90	
MAN011	0,100 H.	Peón jardinería	15,00	1,50	
MA010TE	1,000 Ud	Thuja occidentalis "Emeraude"	30,00	30,00	
MA1002	2,000 Kg	Materia orgánica compostada	0,10	0,20	
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	32,60	0,98	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,58</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>810210</b>		<b>M2 CREACION DE CESPED</b>			
		Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.			
MAN010	0,010 H.	Oficial primera jardinería	18,00	0,18	
MAN011	0,080 H.	Peón jardinería	15,00	1,20	
MA1115	0,035 Kg	Mezcla semillas césped ornam.	4,21	0,15	
MA1109	3,000 Kg	Mantillo	0,05	0,15	
MA1103	0,025 Kg.	Abono mineral NPK 15-15-15	0,23	0,01	
MAQ136	0,009 H.	Tractor agrícola rotaratok/rodillo	24,04	0,22	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%00020300	3,000 %	Costes indirectos	1,90	0,06	

**TOTAL PARTIDA** ..... **1,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

M000005	M3 CANTO RODADO TIPO MIRANDA				
	Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.				
		Sin descomposición			

**TOTAL PARTIDA** ..... **60,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS

### SUBCAPÍTULO 1.2 COMPLEMENTOS

28	M3 MANTILLO				
	Suministro y extendido a mano de mantillo fermentado y cribado de primera calidad sin presencia de semillas con poder germinativo suministrado a granel. Según Pliego de Condiciones				
		Sin descomposición			

**TOTAL PARTIDA** ..... **31,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

29	M2 MALLA ANTIHERBA				
	Suministro y colocación de malla antihierba o antigerminación de gramaje de 130 gr./m2 y color determinado por la Dirección de Obra según la zona a actuar, irá sujeta con grapas cada 1,5 m. y en las esquinas de cada zona a instalar de forma que no se levante o permita la germinación de plantas adventicias. Según Pliego de Condiciones.				
		Sin descomposición			

**TOTAL PARTIDA** ..... **2,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

45	M3 ARENA ALVERO				
	Suministro y extendido por medios manuales, respetando la plantación realizada de arena de color alvero libre de semillas de malas hierbas. Se extendera de forma que la malla geotextil no sea visible y de forma que ninguna de las partes aereas de las plantas queden enterradas. Se ha de obtener un acabado ornamental. Según Pliego de Condiciones				
		Sin descomposición			

**TOTAL PARTIDA** ..... **28,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS

23c	Ud Canto rodado				
	Suministro y extendido de canto rodado de granulometría (100-150) uniforme entero y decorativo colocada sobre el terreno con un espesor de 10 cm. mínimo. El material deberá cumplir las prescripciones técnicas del Pliego de Condiciones.				
		Sin descomposición			

**TOTAL PARTIDA** ..... **40,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS

810203	M2 DESBROCE SELECTIVO				
	Desbroce selectivo por medios mecánicos, seleccionando la vegetación a respeta según indique la Dirección de Obra, con retirada de vegetación arbustiva y herbácea sobrante, incluyendo carga y transporte a vertedero de productos resultantes.				
MAN010	0,060 H. Oficial primera jardinería		18,00	1,80	
MAN011	0,060 H. Peón jardinería		15,00	0,90	
MAQ130	0,004 H. Camión basculante 4x4 14 tn.		39,00	0,16	
MAQ132	1,000 H. Desbrozadora gasolina, 1,5 CV		1,50	1,50	
MA1102	1,000 Ud Canon vertedero restos desbroce		0,10	0,10	
%0003	0,000 % Costes indirectos		3,70	0,00	

**TOTAL PARTIDA** ..... **3,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

810211	Ud Rebaje de tocón				
	Rebaje de tocón incluyendo excavación manual en torno al tocón, corte del mismo hasta el nivel del suelo, retirada de restos a vertedero y tratamiento antirebote con sales de borax, según Pliego de Condiciones.				
MAN010	0,100 H. Oficial primera jardinería		18,00	1,80	
MAN011	0,300 H. Peón jardinería		15,00	4,50	
MAQ130	0,020 H. Camión basculante 4x4 14 tn.		39,00	0,78	



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ131	0,250 H.	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,8 CV	3,00	0,75	
MA0211	1,000 H.	Canon vertedero envase tocón	0,06	0,06	
MA0210	30,000 Gr	Clorato potásico	0,06	1,80	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	9,70	0,29	

**TOTAL PARTIDA ..... 9,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>810208</b>		<b>Ud Tala de arbol 10/30 cm.</b>			
		Tala de arbol de diámetro 10/30 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de troncos, ramas y resto de productos resultantes.			
MAN010	0,098 H.	Oficial primera jardinería	18,00	1,76	
MAN011	0,501 H.	Peón jardinería	15,00	7,52	
MAQ130	0,100 H.	Camión basculante 4x4 14 tn.	39,00	3,90	
MAQ131	1,000 H.	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,8 CV	3,00	3,00	
MA1111	1,010 Ud	Canon a vertedero tala pequeña	0,60	0,61	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	16,80	0,50	

**TOTAL PARTIDA ..... 17,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>810209</b>		<b>Ud Tala de arbol 30/50 cm.</b>			
		Tala de arbol de diámetro 30/50 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de ramas y resto de productos resultantes.			
MAN010	0,200 H.	Oficial primera jardinería	18,00	3,60	
MAN011	1,000 H.	Peón jardinería	15,00	15,00	
MAQ137	0,100 H.	Pala cargadora cadenas	45,68	4,57	
MAQ130	0,200 H.	Camión basculante 4x4 14 tn.	39,00	7,80	
MAQ131	1,000 H.	Motosierra gasolina L=40 cm. 1,8 CV	3,00	3,00	
MA1112	1,000 Ud	Canon vertedero tala madera	1,20	1,20	
%0002	3,000 %	Costes indirectos	35,20	1,06	

**TOTAL PARTIDA ..... 36,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 1.3 TIERRAS VEGETALES

<b>_VE0000010</b>		<b>M3 TIERRA VEGETAL.</b>			
		Aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada de primera calidad procedente de tierra de vega, se incluyen las operaciones de carga, transporte, descarga y extendido desde cualquier punto de compra al destinada como zona verde. Según pliego de condiciones			
_C10000050	0,012 h	PALA CARGADORA DE RUEDAS 115 CV.	42,07	0,50	
_C10000425	0,012 h	CAMION BASCULANTE.	30,05	0,36	
T105V	1,000 M3	TIERRA VEGETAL 1ª CALIDAD	18,00	18,00	
_L10000600	0,050 h	PEON ORDINARIO	12,62	0,63	
%_X100000250600	6,000 %	6% COSTOS INDIRECTOS	19,50	1,17	

**TOTAL PARTIDA ..... 20,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.4 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO</b>					
<b>RPDA.2a</b>		<b>M2 Cava manual</b>			
		Laboreo manual de pequeñas áreas no mecanizables consistente en desterronado y cava ligera del suelo, hasta una profundidad de 10-15 cm, en terrenos sueltos, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 804 del Pliego de Condiciones.			
MOOP.1a	0,020 h	Encargado trabajos paisaje	18,00	0,36	
MOOP.4a	0,100 h	Peón paisaje	15,00	1,50	
%00030200	2,000 %	Costes indirectos	1,90	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>RPDA.3a</b>		<b>M2 Fresado c/tractor</b>			
		Fresado mecánico de terrenos sin pedregosidad superficial, mediante fresa de cuchillas acodadas acoplada a tractor de ruedas de 70-100 CV, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículos 803 y 804 del Pliego de Condiciones			
MOOP.1a	0,030 h	Encargado trabajos paisaje	18,00	0,54	
MAMR.2a	0,025 h	Tractor ruedas 71/100 CV	24,04	0,60	
MAMR18a	0,025 h	Apero freja o subsolador 155cm,cuch.acodadas	2,04	0,05	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,20	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>RPDA.4a</b>		<b>M2 Fresado c/motocultor</b>			
		Fresado de pequeñas áreas no mecanizables exentas de pedregosidad superficial, mediante motocultor de 7 CV equipado con fresa de cuchillas en "L", medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 803 y 804 del Pliego de Condiciones.			
MOOP.1a	0,008 h	Encargado trabajos paisaje	18,00	0,14	
MOOP.3a	0,040 h	Oficial jardinero	15,00	0,60	
MAMV.2a	0,040 h	Motocultor c/fresa gasóleo 7 CV	4,21	0,17	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	0,90	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 RED DE RIEGO</b>					
<b>110030</b>	<b>MI</b>	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,5</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora			
MAQ040	0,020 H.	Zanjadora manual	12,02	0,24	
_L10000600	0,150 h	PEON ORDINARIO	12,62	1,89	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,10	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
<b>110031</b>	<b>MI</b>	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,3</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,3 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora			
MAQ040	0,015 H.	Zanjadora manual	12,02	0,18	
_L10000600	0,150 h	PEON ORDINARIO	12,62	1,89	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,10	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>310400</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería 90 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 90 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>310103</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería PEAD 63 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 63 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, derivación y piezas especiales, todo tipo Jintem, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
_L10000200	0,020 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	0,36	
_L10000600	0,020 h	PEON ORDINARIO	12,62	0,25	
MAT872	1,000 MI	Tubería PEAD PN6 63	2,00	2,00	
MAT873	1,000 Ud	P.P. Piecerio	0,72	0,72	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	3,30	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>310114</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería PEAD 32</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 32, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
_L10000200	0,020 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	0,36	
_L10000600	0,020 h	PEON ORDINARIO	12,62	0,25	
MAT5000	1,000 MI	Tubería PEAD 32 mm.	1,47	1,47	
MAT873	1,000 Ud	P.P. Piecerio	0,72	0,72	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,80	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>310115</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería PEBD 25 mm.</b> Tubería PEBD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 25, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC			
_L10000200	0,020 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	0,36	
_L10000600	0,020 h	PEON ORDINARIO	12,62	0,25	
MAT5000000	1,000 MI	Tubería PEBD 25 mm.	0,86	0,86	
MAT873	1,000 Ud	P.P. Piecerio	0,72	0,72	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	2,20	0,13	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>321208</b>		<b>Ud Arqueta prefabricada</b>	Arqueta prefabricada, en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior)67x48x32 (h), incluso suplemento de elevación apoyos para conseguir rasante del terreno, nivelación y relleno de grava, Rain Bird Jumbo con suplemento de elevación para alojar electroválvulas 3" y centro de control. Según PC art.		
_L10000200	0,400 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	7,20	
_L10000600	0,200 h	PEON ORDINARIO	12,62	2,52	
MAT1892	1,000 Ud	Arqueta "Jumbo"	33,06	33,06	
MAT1893	1,000 Ud	Extensión	33,06	33,06	
MAT003	0,050 M3	Grava lavada	10,64	0,53	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	76,40	4,58	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>80,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>320208</b>		<b>Ud Arqueta prefabricada</b>	Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 54x38 y h = 32 cm., incluso suplemento de elevación, apoyos para conseguir rasante del terreno y nivelación y relleno de grava, a Rain Bird VB 1419 con suplemento de elevación 1419E o similar, para alojar electroválvulas 1, 1 1/2" y 2". Según PC		
_L10000600	0,400 h	PEON ORDINARIO	12,62	5,05	
_L10000200	0,200 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	3,60	
MAT892	1,000 Ud	Arqueta rectangular con tapa	24,64	24,64	
MAT893	1,000 Ud	Extensión para arqueta	18,92	18,92	
MAT003	0,050 M3	Grava lavada	10,64	0,53	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	52,70	3,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>55,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
<b>320214</b>		<b>Ud Electroválvula 1"</b>	Electroválvula 1", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerio, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 100. Según PC		
_L10000200	0,500 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	9,00	
MAT257	1,000 Ud	Electroválvula 1"	160,40	160,40	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	169,40	10,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>179,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>321215</b>		<b>Ud Electroválvula 2"</b>	Electroválvula 2", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgador interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerio, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 200. Según PC		
_L10000200	0,500 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	9,00	
MA0000300	1,000 Ud	Electroválvula 2"	256,63	256,63	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	265,60	15,94	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>281,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>320218</b>		<b>Ud Regulador de presión</b>	Módulo regulador de presión incorporado a válvula directamente, mediante rascado al solenoide, con toma de manómetro y Dial de tarado, unidad montada, tarada y probada, PRS dial. Según PC		
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>90,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS					

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
320213	Ud	<b>Aspersor emergente</b> Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 10 cm. de emergencia, elevador inoxidable, tapa indicativa agua no potable, serie toberas standard y ángulo bajo suministradas con el aparato, alcance 10-13 m. (6-9 con toberas ángulo bajo) ángulo graduable, tornillo regulable del alcance, sistema flo stop para interrumpir el riego de un aparato de la instalación en funcionamiento, tapa de goma con inscripción "agua no potable", rendimientos especificados en resto documentos, incluso montaje flexible, adaptador antivandálico, colocación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5000 Plus, mod. PC-SS-SAM-NP. Según PC			
_L10000200	0,400 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	7,20	
MAT640	1,000 Ud	Aspersor	24,82	24,82	
MA000100	2,000 Ud	Codos 3/4" espiga	0,30	0,60	
MA000101	1,000 Ud	Acople antivandálico 3/4"	3,16	3,16	
MA000102	1,000 MI	Tubería flexible	0,36	0,36	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	36,10	2,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>38,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

320216	Ud	<b>Aspersor emergente 1"</b> Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 12 cm. de emergencia, alcance 14-20 m. ángulo graduable y tornillo regulador del alcance, válvula antidrenaje, torreta inoxidable, redimientos especificados en resto documento, incluso montaje flexible 1", tapa de goma con inscripción "agua no potable", colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5500			
_L10000200	0,500 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	9,00	
MAT645	1,000 Ud	Aspersor	62,50	62,50	
MAT746	2,000 Ud	Enlace mixto codo 45° PE rosca M	2,10	4,20	
MAT0746	1,000 MI	Tubería PEBD PN 6 32	1,20	1,20	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	76,90	4,61	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>81,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

320219	Ud	<b>Difusor emergente 1804 10MPR</b> Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas ángulo con dos orificios serie H (se dispondrá igualmente de tuberías ángulo regulable VAN y franja), tapa con inscripción "agua no potable", incluso montaje flexible, acople antivandálico, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 NP con toberas serie 10MPR			
_L10000200	0,500 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	9,00	
DIF	1,000 Ud	Difusor emergente 1804 10 MPR	10,00	10,00	
MAT746	2,000 Ud	Enlace mixto codo 45° PE rosca M	2,10	4,20	
MAT0746	1,000 MI	Tubería PEBD PN 6 32	1,20	1,20	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	24,40	1,46	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

321219	Ud	<b>Difusor emergente</b> Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas de bronce serie 5500 (se dispondrá igualmente de toberas 9SST), incluso montaje flexible, tapa con la inscripción "Agua no potable", incluso montaje flexible, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 con toberas serie 15MPR cuadrado			
_L10000200	0,500 h	OFICIAL PRIMERA	18,00	9,00	
DIFUSOR15MPR	1,000 Ud	Difusor 1804 de franja,	11,00	11,00	
MAT746	2,000 Ud	Enlace mixto codo 45° PE rosca M	2,10	4,20	
MAT0746	1,000 MI	Tubería PEBD PN 6 32	1,20	1,20	
%00010600	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	25,40	1,52	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>26,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E332		<b>ud. CABLEADO ELECTROVÁLVULAS</b>			
		M de cable en manguera multiconductor , manguera 600/1000V homologada baja tensión , de nx1,5 mm2 , instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro 90 (valorado aparte) o tubo de alumbrado , incluso pp., conexionado a programador y electroválvulas ,relés de arranque de bomba , acometida eléctrica a programador , aparallaje de protección , conexión red de alumbrado /zona verde.... unidad terminada , probada y en estado de funcionamiento. Según artículo Artículo9 normativa de riego e indicaciones Servicio Jardines Ayto. de Pamplona Nota : nota manguera de 10 hilos			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,70</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
311131	<b>MI</b>	<b>Tubería gotero 0,5</b> Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, laberinto de 1,2 mm. de anchura, termosoldado, en polietileno baja densidad PN4, especial microirrigación, con protección contra los rayos U.V., color morado, 17/14,6, 2,3 L/h, con separación entre emisores de 0,5 m. incluso piecerío roscado y/o barbado (para conexionado a presión), sistema bio-line de Netafin, tendido en cata y probado. Según PC			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,20</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
RI02103	<b>MI</b>	<b>Cable en manguera</b> Cable en manguera multiconductor, con código de colores nx0,8 mm2 (para distancias menores de 300 m.) con cubierta en polietileno de 0,64 mm. de espesor Y cubierta de la manguera en polietileno con cordón de nylon, homologado riego, tipo Rain Bird Irricable O manguera 600/1000 V homologada baja tensión, de nx1,5 mm2, en distancias de 300-900 m., con código de colores, tipo Plastigrón, uniones estancas por sellado con silicona (tipo Rain Bird DBM), instalación bajo tubo corrugado diámetro 65 (incluido) o tubo de alumbrado, incluso p.p. de tubo corrugado, conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado / zona verde... unidad terminada, probada y en estado de funcionamiento. Nota: Se dejarán hilos de reserva; en plano figura nº de conductores por tramo.			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,40</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
321220	<b>Ud</b>	<b>Centro control riego</b> Centro control riego por goteo ,zonas con programador eléctrico 1" , con fi ltro 1 1/2" que incluye : · Llave de bola HH 1 "(valorada aparte) · Filtro de anillas Arkal 1 1/2" largo , MM , 120 mesh , 2 tomas de manómetro, Arkal 1 1/2" largo. · Machón tres piezas desmontable · Ud electroválvula 1" ( valorada independientemente) · Llave bola 1" · Piecerío · Montaje y pruebas.			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>300,00</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS			
E334	<b>Ud.</b>	<b>Armario para programador</b> Armario metálico para programador y caja de conexión TBOS y radio para la instalación de riego. El armario metálico será de las dimensiones necesarias para albergar el programador satélite electrónico de 16 estaciones compatible con central y preparado para conectar radio, cumpliendo la normativa del Valle de Egües. Incluida la caja de conexión TBOS 1 Estación con módulo TBOS Radio para la automatización de lugares desprovistos de corriente eléctrica permitiendo el cierre y la apertura de las válvulas. Incluso baterías. Totalmente instalado.			
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.556,26</b>
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			

# CUADRO DE PRECIOS N° 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 JARDINERÍA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ELEMENTOS VEGETALES</b>			
<b>APARTADO 01.01.01 ZONA 1</b>			
01.01.01.01	Ud	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	<b>18,16</b>
			DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
01.01.01.02	Ud	<b>Arbustus unedo 100/125,ct</b> Suministro y plantación de Arbustus unedo de 100/125 cm. de altura, en contenedor de 30, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	<b>36,71</b>
			TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.01.03	Ud	<b>Armeria marítima</b> Suministro y plantación de Armeria marítima en contenedor de 1,5 l. con apertura de hoyo de 30x30x30, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	<b>7,55</b>
			SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.01.01.04	Ud	<b>Buxus sempervirens "cubo"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "cubo" de 70-80 cm. de altura, servido en contenido de 35 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	<b>85,08</b>
			OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
01.01.01.05	Ud	<b>Buxus sempervirens "bola"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "bola" de 70/80 cm. de altura, en contenedor de 35 L, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	<b>86,31</b>
			OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.01.06	Ud	<b>Buxus sempervirens arborescens (piramidal)</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens arborescens (piramidal) de 120-150 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).	<b>148,11</b>
			CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS
01.01.01.07	Ud	<b>Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder"</b> Suministro y plantación de Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder" de 80-100 cm. de altura, 3 bolas, servido en contenido de 35 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	<b>55,41</b>
			CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.01.08	Ud	<b>Elaeagnus x ebbingei "Limelight"</b> Suministro y plantación de Elaeagnus x ebbingei "Limelight" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 4 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).	<b>12,26</b>
			DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.01.09	Ud	<b>Lavandula angustifolia "Hidcote"</b> Suministro y plantación de Lavandula angustifolia "Hidcote" de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 14 cm., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	3,81
		TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.01.10	Ud	<b>Ligustrum jonandrum (espiral)</b> Suministro y plantación de Ligustrum jonandrum (espiral) de 100-125 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	282,01
		DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.01.01.11	Ud	<b>Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)</b> Suministro y plantación de Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono) en contenedor 30 l. de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	75,29
		SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.01.01.12	Ud	<b>Ilex crenata "Green Lustre" (bola)</b> Suministro y plantación de Ilex crenata "Green Lustre" (bola) en contenedor de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	142,24
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.01.01.13	Ud	<b>Iris germánica</b> Suministro y plantación de Iris germanica de 20-30 cm. de altura, servido en contenido de 0,2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	3,84
		TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.01.14	Ud	<b>Hemerocallis</b> Suministro y plantación de Hemerocallis (variedades de colores), servido en maceta de 9 cm., con apertura de hoyo de 20x20x20, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	4,87
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.01.15	Ud	<b>Nerium oleander</b> Suministro y plantación de Nerium oleander arbustivo de 80-100 cm. de altura, servido en contenedor de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y mantenimiento.	10,92
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.01.16	M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	1,97
		UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.01.17	M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	60,00
		SESENTA EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>APARTADO 01.01.02 ZONA 2</b>			
01.01.02.01	Ud	<b>Corylus avellana</b> Suministro y plantación de Corylus avellana de 60-90 cm. de altura, servido en contenido de 6,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	11,23
			ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
01.01.02.02	Ud.	<b>Crataegus monogyna</b> Suministro y plantación de Crataegus monogyna de 12-14 cm. de perímetro, servido en cepellón., con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	38,73
			TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.01.02.03	Ud	<b>Diospyros kaki</b> Suministro y plantación de Diospyros kaki de 14-16 cm. de circunferencia, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 80x80x80, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	140,29
			CIENTO CUARENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
01.01.02.04	Ud	<b>Ficus carica</b> Suministro y plantación de Ficus carica de 60-80 cm. de altura, servido a raíz desnuda., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	61,42
			SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.01.02.05	Ud	<b>Juglans regia</b> Suministro y plantación de Juglans regia de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x60, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	65,61
			SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.02.06	Ud	<b>Gaura lindhermerii</b> Suministro y plantación de Gaura lindhermerii, servido en C. 3 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	7,11
			SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
01.01.02.07	Ud	<b>Malus doméstica</b> Suministro y plantación de Malus doméstica de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x100, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	135,55
			CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.01.02.08	Ud	<b>Magnolia gallisoniense</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniense" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de emadera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	218,26
			DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.09	Ud	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	43,88
			CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.01.02.10	Ud	<b>Morus nigra</b> Suministro y plantación de Morus nigra a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00 x 1,00 x 1,00 m., aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	75,91
			SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.02.11	Ud	<b>Parthenocissus quinquefolia</b> Suministro y plantación de Parthenocissus quinquefolia "Engelmanii" de 80/100 en contenedor de 3 l., incuso aporte de M.O. en el hoyo de plantación de 60x60 y mantenimiento durante el primer año y reposición de marras, según pliego de condiciones.	11,57
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.01.02.12	Ud	<b>Pinus pinea</b> Suministro y plantación de Pinus pinea de 1,50-3,00 m de altura, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegeta, 8 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	223,92
			DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.01.02.13	Ud	<b>Pyrus salicifolia</b> Suministro y plantación de Pyrus salicifolia presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor d emadera tratada, e ira enterrado un mínmo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	68,91
			SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
01.01.02.14	Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	11,97
			ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.15	Ud	<b>PRUNUS SERRULATA KANZAN</b> Suministro y plantación de Prunus serrulata kanzan presentado en cepellón, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00m, aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	120,59
		CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.02.16	Ud	<b>Prunus subirrhella</b> Suministro y plantación de Prunus subirrhella de 60-80 cm. de altura, servido en contenido de 1,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	4,87
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.02.17	Ud	<b>Hedera helix "Hibernica"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Hibernica" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	11,02
		ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.01.02.18	Ud	<b>Hedera helix "Glacier"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Glacier" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	11,02
		ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.01.02.19	Ud	<b>Ribes rubrum "Robada"</b> Suministro y plantación de Ribes rubrum "Rovada" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	9,89
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.02.20	Ud	<b>Ribes nigrum "Gigante de Boskow"</b> Suministro y plantación de Riber nigrum "Gigante de Boskow" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	9,89
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.02.21	Ud	<b>Rubus idaeus "Autumn Bliss"</b> Suministro y plantación de Rubus idaeus "Autumn Bliss" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	8,86
		OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
01.01.02.22	<p><b>Ud Rubus fruticosus "Thornfree"</b>  Suministro y plantación de Rubus fruticosus "Thornfree" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.</p> <p>OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	8,86
01.01.02.23	<p><b>Ud Rosal banksiae "Lutea y Alba"</b>  Ud. Suministro y plantación de Rosa banksiae "Lutea y Alba" servido en contenedor entutorado, incluso apertura hoyo de plantación y aporte de 2 kg. de amteria orgánica y mantenimiento durante el primer año según pliego de condiciones.</p> <p>QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS</p>	15,04
01.01.02.24	<p><b>Ud Sorbus doméstica</b>  Suministro y plantación de Sorbus doméstica de 14-16 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x70, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, protector de base de 60x60x15 de yute, incluso primer riego, mantenimiento al primer y al segundo año y reposición de marras al finalizar los peridos de garantía respectivos, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.</p> <p>CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS</p>	131,12
01.01.02.25	<p><b>Ud TAXUS BACCATA</b>  Suministro y plantación de Taxus baccata , servido en contenedor de 10 L. de 100/125 de altura , con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.</p> <p>DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS</p>	18,13
01.01.02.26	<p><b>M2 CREACION DE CESPED</b>  Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.</p> <p>UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	1,97
01.01.02.27	<p><b>M3 CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b>  Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.</p> <p>SESENTA EUROS</p>	60,00

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>APARTADO 01.01.03 ZONA 3</b>			
01.01.03.01	Ud	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	18,16
		DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.01.03.02	ud	<b>Buxus sempervirens seto</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens seto de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	7,15
		SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.01.03.03	Ud	<b>CEDRUS DEODARA AUREA</b> Suministro y plantación de CEDRUS DEODARA AUREA presentado en contenedor y escayolado, tronco recto con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Altura de 3 a 3,5 m. desde el cuello de la raíz. Se entutorará con tres tutores de madera tratada o con vientos suficientemente resistentes, e irán enterrados un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	213,11
		DOSCIENTOS TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
01.01.03.04	Ud	<b>Magnolia gallisoniensis</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de emadera tratada, e irá enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	218,26
		DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.01.03.05	Ud	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	43,88
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.03.06	Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	11,97
		ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.03.07	Ud	<b>Hedera helix "Elegantissima"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Elegantissima" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	11,12

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
01.01.03.08	Ud	<b>Hedera helix "Oro di Bogliosco"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Oro di Bogliosco" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	11,12
			ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
01.01.03.09	Ud	<b>Hedera helix "Gold Heart"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Gold Heart" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	11,12
			ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS
01.01.03.10	Ud	<b>Thuja occidentalis "Emeraude"</b> Suministro y plantación de Thuja occidentalis "Emeraude" h=1,50-1,75 mts. en contenedor, incluso plantación, apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00 mts. Aporte de enmienda orgánica 10kg/hoyo, riegos, tratamientos culturales, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	33,58
			TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.01.03.11	M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	1,97
			UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.01.03.12	M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	60,00
			SESENTA EUROS
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 COMPLEMENTOS</b>			
01.02.01	M3	<b>MANTILLO</b> Suministro y extendido a mano de mantillo fermentado y cribado de primera calidad sin presencia de semillas con poder germinativo suministrado a granel. Según Pliego de Condiciones	31,58
			TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.02.02	M2	<b>MALLA ANTIHIERBA</b> Suministro y colocación de malla antihierba o antigermación de gramaje de 130 gr./m2 y color determinado por la Dirección de Obra según la zona a actuar, irá sujeta con grapas cada 1,5 m. y en las esquinas de cada zona a instalar de forma que no se levante o permita la germinación de plantas adventicias. Según Pliego de Condiciones.	2,70
			DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
01.02.03	M3	<b>ARENA ALVERO</b> Suministro y extendido por medios manuales, respetando la plantación realizada de arena de color alvero libre de semillas de malas hierbas. Se extendera de forma que la malla geotextil no sea visible y de forma que ninguna de las partes aéreas de las plantas queden enterradas. Se ha de obtener un acabado ornamental. Según Pliego de Condiciones	28,00
			VEINTIOCHO EUROS
01.02.04	Ud	<b>Canto rodado</b> Suministro y extendido de canto rodado de granulometría (100-150) uniforme entero y decorativo colocada sobre el terreno con un espesor de 10 cm. mínimo. El material deberá cumplir las prescripciones técnicas del Pliego de Condiciones.	40,00
			CUARENTA EUROS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
01.02.05	<b>M2 DESBROCE SELECTIVO</b> Desbroce selectivo por medios mecánicos, seleccionando la vegetación a respeta según indique la Dirección de Obra, con retirada de vegetación arbustiva y herbácea sobrante, incluyendo carga y transporte a vertedero de productos resultantes.	<b>3,74</b>
	TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.06	<b>Ud Rebaje de tocón</b> Rebaje de tocón incluyendo excavación manual en torno al tocón, corte del mismo hasta el nivel del suelo, retirada de restos a vertedero y tratamiento antirebote consales de borax, según Pliego de Condiciones.	<b>9,98</b>
	NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.07	<b>Ud Tala de arbol 10/30 cm.</b> Tala de arbol de diámetro 10/30 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de troncos, ramas y resto de productos resultantes.	<b>17,29</b>
	DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.02.08	<b>Ud Tala de arbol 30/50 cm.</b> Tala de arbol de diámetro 30/50 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de ramas y resto de productos resultantes.	<b>36,23</b>
	TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 TIERRAS VEGETALES</b>		
01.03.01	<b>M3 TIERRA VEGETAL.</b> Aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada de primera calidad procedente de tierra de vega, se incluyen las operaciones de carga, transporte, descarga y extendido desde cualquier punto de compra al destinada como zona verde. Según pliego de condiciones	<b>20,66</b>
	VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO</b>		
01.04.01	<b>M2 Cava manual</b> Laboreo manual de pequeñas áreas no mecanizables consistente en desterronado y cava ligera del suelo, hasta una profundidad de 10-15 cm, en terrenos sueltos, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 804 del Pliego de Condiciones.	<b>1,90</b>
	UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.04.02	<b>M2 Fresado c/tractor</b> Fresado mecánico de terrenos sin pedregosidad superficial, mediante fresa de cuchillas acodadas acoplada a tractor de ruedas de 70-100 CV, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículos 803 y 804 del Pliego de Condiciones	<b>1,21</b>
	UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.04.03	<b>M2 Fresado c/motocultor</b> Fresado de pequeñas áreas no mecanizables exentas de pedregosidad superficial, mediante motocultor de 7 CV equipado con fresa de cuchillas en "L", medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 803 y 804 del Pliego de Condiciones.	<b>0,93</b>
	CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO</b>			
02.01	MI	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,5</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora	2,26
		DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
02.02	MI	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,3</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,3 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora	2,20
		DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02.03	MI	<b>Tubería 90 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 90 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	6,25
		SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.04	MI	<b>Tubería PEAD 63 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 63 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, derivación y piezas especiales, todo tipo Jintem, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	3,53
		TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05	MI	<b>Tubería PEAD 32</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 32, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	2,97
		DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.06	MI	<b>Tubería PEBD 25 mm.</b> Tubería PEBD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 25, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	2,32
		DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.07	Ud	<b>Arqueta prefabricada</b> Arqueta prefabricada, en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior)67x48x32 (h), incluso suplemento de elevación apoyos para conseguir rasante del terreno, nivelación y relleno de grava, Rain Bird Jumbo con suplemento de elevación para alojar electroválvulas 3" y centro de control. Según PC art.	80,95
		OCHENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.08	Ud	<b>Arqueta prefabricada</b> Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 54x38 y h = 32 cm., incluso suplemento de elevación, apoyos para conseguir rasante del terreno y nivelación y relleno de grava, a Rain Bird VB 1419 con suplemento de elevación 1419E o similar, para alojar electroválvulas 1, 1 1/2" y 2". Según PC	55,90
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
02.09	<p><b>Ud Electroválvula 1"</b>                      Electroválvula 1", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerio, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 100. Según PC</p>	179,56
	CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.10	<p><b>Ud Electroválvula 2"</b>                      Electroválvula 2", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgador interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerio, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 200. Según PC</p>	281,57
	DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.11	<p><b>Ud Regulador de presión</b>                      Módulo regulador de presión incorporado a válvula directamente, mediante rascado al solenoide, con toma de manómetro y Dial de tarado, unidad montada, tarada y probada, PRS dial. Según PC</p>	90,00
	NOVENTA EUROS	
02.12	<p><b>Ud Aspersor emergente</b>                      Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 10 cm. de emergencia, elevador inoxidable, tapa indicativa agua no potable, serie toberas standard y ángulo bajo suministradas con el aparato, alcance 10-13 m. (6-9 con toberas ángulo bajo) ángulo graduable, tornillo regulable del alcance, sistema flo stop para interrumpir el riego de un aparato de la instalación en funcionamiento, tapa de goma con inscripción "agua no potable", rendimientos especificados en resto documentos, incluso montaje flexible, adaptador antivandálico, colocación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5000 Plus, mod. PC-SS-SAM-NP. Según PC</p>	38,31
	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
02.13	<p><b>Ud Aspersor emergente 1"</b>                      Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 12 cm. de emergencia, alcance 14-20 m. ángulo graduable y tornillo regulador del alcance, válvula antidrenaje, torreta inoxidable, redimientos especificados en resto documento, incluso montaje flexible 1", tapa de goma con inscripción "agua no potable", colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5500</p>	81,51
	OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.14	<p><b>Ud Difusor emergente 1804 10MPR</b>                      Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas ángulo con dos orificios serie H (se dispondrá igualmente de tuberías ángulo regulable VAN y franja), tapa con inscripción "agua no potable", incluso montaje flexible, acople antivandálico, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 NP con toberas serie 10MPR</p>	25,86
	VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.15	<p><b>Ud Difusor emergente</b>                      Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas de bronce serie 5500 (se dispondrá igualmente de toberas 9SST), incluso montaje flexible, tapa con la inscripción "Agua no potable", incluso montaje flexible, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 con toberas serie 15MPR cuadrado</p>	26,92
	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
02.16	<p><b>ud. CABLEADO ELECTROVÁLVULAS</b></p> <p>M de cable en manguera multiconductor , manguera 600/1000V homologada baja tensión , de nx1,5 mm2 , instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro 90 (v alorado aparte) o tubo de alumbrado , incluso pp., conexionado a programador y el ectroválvulas ,relés de arranque de bomba , acometida eléctrica a a programador , aparallaje de protección , conexión red de alumbrado /zona verde.... unidad terminada , probada y en estado de funcionamiento. Según artículo Artículo9 normativa de riego e indicaciones Servicio Jardines Ayto. de Pamplona Nota : nota manguera de 10 hilos</p>	0,70
	CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.17	<p><b>MI Tubería gotero 0,5</b></p> <p>Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, laberinto de 1,2 mm. de anchura, termosoldado, en polietileno baja densidad PN4, especial microirrigación, con protección contra los rayos U.V., color morado, 17/14,6, 2,3 L/h, con separación entre emisores de 0,5 m. incluso piecerío roscado y/o barbado (para conexionado a presión), sistema bio-line de Netafin, tendido en cata y probado. Según PC</p>	1,20
	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
02.18	<p><b>MI Cable en manguera</b></p> <p>Cable en manguera multiconductor, con código de colores nx0,8 mm2 (para distancias menores de 300 m.) con cubierta en polietileno de 0,64 mm. de espesor Y cubierta de la manguera en polietileno con cordón de nylon, homologado riego, tipo Rain Bird Irricable O manguera 600/1000 V homologada baja tensión, de nx1,5 mm2, en distancias de 300-900 m., con código de colores, tipo Plastigrón, uniones estancas por sellado con silicona (tipo Rain Bird DBM), instalación bajo tubo corrugado diámetro 65 (incluido) o tubo de alumbrado, incluso p.p. de tubo corrugado, conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado / zona verde... unidad terminada, probada y en estado de funcionamiento. Nota: Se dejarán hilos de reserva; en plano figura nº de conductores por tramo.</p>	0,40
	CERO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
02.19	<p><b>Ud Centro control riego</b></p> <p>Centro control riego por goteo ,zonas con programador eléctrico 1" , con filtro 1 1/2" que incluye :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Llave de bola HH 1 "(valorada aparte)</li> <li>· Filtro de anillas Arkal 11/2" largo , MM , 120 mesh , 2 tomas de manómetro, Arkal 1 1/2" largo.</li> <li>· Machón tres piezas desmontable</li> <li>· Ud electroválvula 1" ( valorada independientemente)</li> <li>· Llave bola 1"</li> <li>· Piecerío</li> <li>· Montaje y pruebas.</li> </ul>	300,00
	TRESCIENTOS EUROS	
02.20	<p><b>Ud. Armario para programador</b></p> <p>Armario metálico para programador y caja de conexión TBOS y radio para la instalación de riego. El armario metálico será de las dimensiones necesarias para albergar el programador satélite electrónico de 16 estaciones compatible con central y preparado para conectar radio, cumpliendo la normativa del Valle de Egües. Incluida la caja de conexión TBOS 1 Estación con módulo TBOS Radio para la automatización de lugares desprovistos de corriente eléctrica permitiendo el cierre y la apertura de las válvulas. Incluso baterías. Totalmente instalado.</p>	1.556,26
	MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

Restauración paisajística del Pueblo Viejo de Sarriguren (Navarra)

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 JARDINERÍA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ELEMENTOS VEGETALES</b>			
<b>APARTADO 01.01.01 ZONA 1</b>			
01.01.01.01	Ud	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	15,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,16</b>
01.01.01.02	Ud	<b>Arbustus unedo 100/125,ct</b> Suministro y plantación de Arbustus unedo de 100/125 cm. de altura, en contenedor de 30, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	3,60
		Resto de obra y materiales .....	33,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,71</b>
01.01.01.03	Ud	<b>Armeria marítima</b> Suministro y plantación de Armeria marítima en contenedor de 1,5 l. con apertura de hoyo de 30x30x30, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,55</b>
01.01.01.04	Ud	<b>Buxus sempervirens "cubo"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "cubo" de 70-80 cm. de altura, servido en contenido de 35 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	82,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>85,08</b>
01.01.01.05	Ud	<b>Buxus sempervirens "bola"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "bola" de 70/80 cm. de altura, en contenedor de 35 L, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	83,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>86,31</b>
01.01.01.06	Ud	<b>Buxus sempervirens arborescens (piramidal)</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens arborescens (piramidal) de 120-150 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	144,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>148,11</b>
01.01.01.07	Ud	<b>Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder"</b> Suministro y plantación de Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder" de 80-100 cm. de altura, 3 bolas, servido en contenido de 35 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	52,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,41</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.01.08	Ud	<b>Elaeagnus x ebbingei "Limelight"</b> Suministro y plantación de <i>Elaeagnus x ebbingei</i> "Limelight" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 4 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO N° 172).	
		Mano de obra.....	11,70
		Resto de obra y materiales .....	0,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,26</b>
01.01.01.09	Ud	<b>Lavandula angustifolia "Hidcote"</b> Suministro y plantación de <i>Lavandula angustifolia</i> "Hidcote" de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 14 cm., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	1,74
		Resto de obra y materiales .....	2,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,81</b>
01.01.01.10	Ud	<b>Ligustrum jonandrum (espiral)</b> Suministro y plantación de <i>Ligustrum jonandrum</i> (espiral) de 100-125 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	278,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>282,01</b>
01.01.01.11	Ud	<b>Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)</b> Suministro y plantación de <i>Ilex aquifolium</i> "Argentea Marginata" (cono) en contenedor 30 l. de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	5,70
		Resto de obra y materiales .....	69,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,29</b>
01.01.01.12	Ud	<b>Ilex crenata "Green Lustre" (bola)</b> Suministro y plantación de <i>Ilex crenata</i> "Green Lustre" (bola) en contenedor de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	5,70
		Resto de obra y materiales .....	136,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>142,24</b>
01.01.01.13	Ud	<b>Iris germánica</b> Suministro y plantación de <i>Iris germanica</i> de 20-30 cm. de altura, servido en contenido de 0,2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	2,53
		Resto de obra y materiales .....	1,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,84</b>
01.01.01.14	Ud	<b>Hemerocallis</b> Suministro y plantación de <i>Hemerocallis</i> (variedades de colores), servido en maceta de 9 cm., con apertura de hoyo de 20x20x20, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	4,53
		Resto de obra y materiales .....	0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,87</b>
01.01.01.15	Ud	<b>Nerium oleander</b> Suministro y plantación de <i>Nerium oleander</i> arbustivo de 80-100 cm. de altura, servido en contenedor de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y mantenimiento.	
		Mano de obra.....	10,40

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales .....	0,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,92</b>
01.01.01.16	M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	
		Mano de obra.....	1,91
		Resto de obra y materiales .....	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,97</b>
01.01.01.17	M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,00</b>
<b>APARTADO 01.01.02 ZONA 2</b>			
01.01.02.01	Ud	<b>Corylus avellana</b> Suministro y plantación de Corylus avellana de 60-90 cm. de altura, servido en contenido de 6,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales .....	8,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,23</b>
01.01.02.02	Ud.	<b>Crataegus monogyna</b> Suministro y plantación de Crataegus monogyna de 12-14 cm. de perímetro, servido en cepellón., con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	36,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,73</b>
01.01.02.03	Ud	<b>Diospyros kaki</b> Suministro y plantación de Diospyros kaki de 14-16 cm. de circunferencia, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 80x80x80, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	5,70
		Resto de obra y materiales .....	134,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>140,29</b>
01.01.02.04	Ud	<b>Ficus carica</b> Suministro y plantación de Ficus carica de 60-80 cm. de altura, servido a raíz desnuda., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	35,10
		Resto de obra y materiales .....	26,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,42</b>
01.01.02.05	Ud	<b>Juglans regia</b> Suministro y plantación de Juglans regia de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x60, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	55,70
		Resto de obra y materiales .....	9,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,61</b>
01.01.02.06	Ud	<b>Gaura lindhermerii</b> Suministro y plantación de Gaura lindhermerii, servido en C. 3 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	4,71

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,11</b>
01.01.02.07	Ud	<b>Malus doméstica</b> Suministro y plantación de Malus doméstica de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x100, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	Mano de obra.....	125,10
			Resto de obra y materiales .....	10,45
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>135,55</b>
01.01.02.08	Ud	<b>Magnolia gallisoniensis</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	Mano de obra.....	205,40
			Resto de obra y materiales .....	12,86
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>218,26</b>
01.01.02.09	Ud	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	Mano de obra.....	3,30
			Resto de obra y materiales .....	40,58
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,88</b>
01.01.02.10	Ud	<b>Morus nigra</b> Suministro y plantación de Morus nigra a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00 x 1,00 x 1,00 m., aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	Mano de obra.....	5,40
			Resto de obra y materiales .....	70,51
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,91</b>
01.01.02.11	Ud	<b>Parthenocissus quinquefolia</b> Suministro y plantación de Parthenocissus quinquefolia "Engelmanii" de 80/100 en contenedor de 3 l., incluso aporte de M.O. en el hoyo de plantación de 60x60 y mantenimiento durante el primer año y reposición de marras, según pliego de condiciones.	Mano de obra.....	2,53
			Resto de obra y materiales .....	9,04
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,57</b>
01.01.02.12	Ud	<b>Pinus pinea</b> Suministro y plantación de Pinus pinea de 1,50-3,00 m de altura, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegeta, 8 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	Mano de obra.....	5,40
			Resto de obra y materiales .....	218,52
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>223,92</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.13	Ud	<b>Pyrus salicifolia</b> Suministro y plantación de Pyrus salicifolia presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	
			Mano de obra..... 5,40
			Resto de obra y materiales ..... 63,51
			<b>TOTAL PARTIDA..... 68,91</b>
01.01.02.14	Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
			Mano de obra..... 2,40
			Resto de obra y materiales ..... 9,57
			<b>TOTAL PARTIDA..... 11,97</b>
01.01.02.15	Ud	<b>PRUNUS SERRULATA KANZAN</b> Suministro y plantación de Prunus serrulata kanzan presentado en cepellón, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00m, aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
			Mano de obra..... 5,40
			Resto de obra y materiales ..... 115,19
			<b>TOTAL PARTIDA..... 120,59</b>
01.01.02.16	Ud	<b>Prunus subirrhella</b> Suministro y plantación de Prunus subirrhella de 60-80 cm. de altura, servido en contenido de 1,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
			Mano de obra..... 2,53
			Resto de obra y materiales ..... 2,34
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4,87</b>
01.01.02.17	Ud	<b>Hedera helix "Hibernica"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Hibernica" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
			Mano de obra..... 2,70
			Resto de obra y materiales ..... 8,32
			<b>TOTAL PARTIDA..... 11,02</b>
01.01.02.18	Ud	<b>Hedera helix "Glacier"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Glacier" de 90x1200 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	
			Mano de obra..... 2,70
			Resto de obra y materiales ..... 8,32
			<b>TOTAL PARTIDA..... 11,02</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.19	Ud	<b>Ribes rubrum "Robada"</b> Suministro y plantación de Ribes rubrum "Rovada" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	7,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,89</b>
01.01.02.20	Ud	<b>Ribes nigrum "Gigante de Boskow"</b> Suministro y plantación de Ribes nigrum "Gigante de Boskow" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	7,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,89</b>
01.01.02.21	Ud	<b>Rubus idaeus "Autumn Bliss"</b> Suministro y plantación de Rubus idaeus "Autumn Bliss" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	6,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,86</b>
01.01.02.22	Ud	<b>Rubus fruticosus "Thornfree"</b> Suministro y plantación de Rubus fruticosus "Thornfree" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	6,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,86</b>
01.01.02.23	Ud	<b>Rosal banksiae "Lutea y Alba"</b> Ud. Suministro y plantación de Rosa banksiae "Lutea y Alba" servido en contenedor entutorado, incluso apertura hoyo de plantación y aporte de 2 kg. de amateria orgánica y mantenimiento durante el primer año según pliego de condiciones.	
		Mano de obra.....	8,40
		Resto de obra y materiales .....	6,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,04</b>
01.01.02.24	Ud	<b>Sorbus doméstica</b> Suministro y plantación de Sorbus doméstica de 14-16 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x70, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, protector de base de 60x60x15 de yute, incluso primer riego, mantenimiento al primer y al segundo año y reposición de marras al finalizar los periodos de garantía respectivos, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	123,30
		Resto de obra y materiales .....	7,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,12</b>
01.01.02.25	Ud	<b>TAXUS BACCATA</b> Suministro y plantación de Taxus baccata , servido en contenedor de 10 L. de 100/125 de altura , con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	17,40
		Resto de obra y materiales .....	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,13</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.02.26	M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	
		Mano de obra.....	1,91
		Resto de obra y materiales .....	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,97</b>
01.01.02.27	M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,00</b>
<b>APARTADO 01.01.03 ZONA 3</b>			
01.01.03.01	Ud	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	15,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,16</b>
01.01.03.02	ud	<b>Buxus sempervirens seto</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens seto de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	1,74
		Resto de obra y materiales .....	5,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,15</b>
01.01.03.03	Ud	<b>CEDRUS DEODARA AUREA</b> Suministro y plantación de CEDRUS DEODARA AUREA presentado en contenedor y escayolado, tronco recto con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Altura de 3 a 3,5 m. desde el cuello de la raíz. Se entutorará con tres tutores de madera tratada o con vientos suficientemente resistentes, e irán enterrados un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	8,40
		Resto de obra y materiales .....	204,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>213,11</b>
01.01.03.04	Ud	<b>Magnolia gallisoniensis</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de emadera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	
		Mano de obra.....	205,40
		Resto de obra y materiales .....	12,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>218,26</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.05	Ud	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	40,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,88</b>
01.01.03.06	Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales .....	9,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,97</b>
01.01.03.07	Ud	<b>Hedera helix "Elegantissima"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Elegantissima" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales .....	8,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,12</b>
01.01.03.08	Ud	<b>Hedera helix "Oro di Boglioso"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Oro di Boglioso" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	10,60
		Resto de obra y materiales .....	0,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,12</b>
01.01.03.09	Ud	<b>Hedera helix "Gold Heart"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Gold Heart" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales .....	8,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,12</b>
01.01.03.10	Ud	<b>Thuja occidentalis "Emeraude"</b> Suministro y plantación de Thuja occidentalis "Emeraude" h=1,50-1,75 mts. en contenedor, incluso plantación, apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00 mts. Aporte de enmienda orgánica 10kg/hoyo, riegos, tratamientos culturales, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	32,40
		Resto de obra y materiales .....	1,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,58</b>
01.01.03.11	M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	
		Mano de obra.....	1,91
		Resto de obra y materiales .....	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,97</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.03.12	M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado " Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 COMPLEMENTOS</b>			
01.02.01	M3	<b>MANTILLO</b> Suministro y extendido a mano de mantillo fermentado y cribado de primera calidad sin presencia de semillas con poder germinativo suministrado a granel. Según Pliego de Condiciones	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,58</b>
01.02.02	M2	<b>MALLA ANTIHERBA</b> Suministro y colocación de malla antihierba o antigermación de gramaje de 130 gr./m2 y color determinado por la Dirección de Obra según la zona a actuar,irá sujeta con grapas cada 1,5 m. y en las esquinas de cada zona a instalar de forma que no se levante o permita la germinación de plantas adventicias. Según Pliego de Condiciones.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,70</b>
01.02.03	M3	<b>ARENA ALVERO</b> Suministro y extendido por medios manuales, respetando la plantación realizada de arena de color alvero libre de semillas de malas hierbas. Se extendera de forma que la malla geotextil no sea visible y de forma que ninguna de las partes aereas de las plantas queden enterradas. Se ha de obtener un acabado ornamental. Según Pliego de Condiciones	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,00</b>
01.02.04	Ud	<b>Canto rodado</b> Suministro y extendido de canto rodado de granulometría (100-150) uniforme entero y decorativo colocada sobre el terreno con un espesor de 10 cm. mínimo. El material deberá cumplir las prescripciones técnicas del Pliego de Condiciones.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,00</b>
01.02.05	M2	<b>DESBRUCE SELECTIVO</b> Desbroce selectivo por medios mecánicos, seleccionando la vegetación a respeta según indique la Dirección de Obra, con retirada de vegetación arbustiva y herbácea sobrante, incluyendo carga y transporte a vertedero de productos resultantes.	
		Mano de obra.....	3,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,74</b>
01.02.06	Ud	<b>Rebaje de tocón</b> Rebaje de tocón incluyendo excavación manual en torno al tocón, corte del mismo hasta el nivel del suelo, retirada de restos a vertedero y tratamiento antirebrote consales de borax, según Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	8,94
		Maquinaria .....	0,75
		Resto de obra y materiales .....	0,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,98</b>
01.02.07	Ud	<b>Tala de arbol 10/30 cm.</b> Tala de arbol de diámetro 10/30 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de troncos, ramas y resto de productos resultantes.	
		Mano de obra.....	13,79
		Maquinaria .....	3,00
		Resto de obra y materiales .....	0,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,29</b>
01.02.08	Ud	<b>Tala de arbol 30/50 cm.</b> Tala de arbol de diámetro 30/50 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de ramas y resto de productos resultantes.	
		Mano de obra.....	27,60
		Maquinaria .....	7,57
		Resto de obra y materiales .....	1,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,23</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 TIERRAS VEGETALES</b>			
01.03.01	M3	<b>TIERRA VEGETAL.</b> Aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada de primera calidad procedente de tierra de vega, se incluyen las operaciones de carga, transporte, descarga y extendido desde cualquier punto de compra al destinada como zona verde. Según pliego de condiciones	
		Mano de obra.....	0,63
		Maquinaria .....	0,86
		Resto de obra y materiales .....	19,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,66</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO</b>			
01.04.01	M2	<b>Cava manual</b> Laboreo manual de pequeñas áreas no mecanizables consistente en desterronado y cava ligera del suelo, hasta una profundidad de 10-15 cm, en terrenos sueltos, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 804 del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	1,86
		Resto de obra y materiales .....	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,90</b>
01.04.02	M2	<b>Fresado c/tractor</b> Fresado mecánico de terrenos sin pedregosidad superficial, mediante fresa de cuchillas acodadas acoplada a tractor de ruedas de 70-100 CV, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículos 803 y 804 del Pliego de Condiciones	
		Mano de obra.....	0,54
		Maquinaria .....	0,65
		Resto de obra y materiales .....	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,21</b>
01.04.03	M2	<b>Fresado c/motocultor</b> Fresado de pequeñas áreas no mecanizables exentas de pedregosidad superficial, mediante motocultor de 7 CV equipado con fresa de cuchillas en "L", medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 803 y 804 del Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	0,74
		Maquinaria .....	0,17
		Resto de obra y materiales .....	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,93</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO</b>			
02.01	MI	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,5</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora	
		Mano de obra.....	1,89
		Maquinaria .....	0,24
		Resto de obra y materiales .....	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,26</b>
02.02	MI	<b>Apertura y cierre de zanja 0,2x0,3</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,3 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora	
		Mano de obra.....	1,89
		Maquinaria .....	0,18
		Resto de obra y materiales .....	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,20</b>
02.03	MI	<b>Tubería 90 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 90 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,25</b>
02.04	MI	<b>Tubería PEAD 63 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 63 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, derivación y piezas especiales, todo tipo Jintem, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	
		Mano de obra.....	0,61
		Resto de obra y materiales .....	2,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,53</b>
02.05	MI	<b>Tubería PEAD 32</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 32, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	
		Mano de obra.....	0,61
		Maquinaria .....	1,47
		Resto de obra y materiales .....	0,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,97</b>
02.06	MI	<b>Tubería PEBD 25 mm.</b> Tubería PEBD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 25, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	
		Mano de obra.....	1,47
		Resto de obra y materiales .....	0,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,32</b>
02.07	Ud	<b>Arqueta prefabricada</b> Arqueta prefabricada, en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior)67x48x32 (h), incluso suplemento de elevación apoyos para conseguir rasante del terreno, nivelación y relleno de grava, Rain Bird Jumbo con suplemento de elevación para alojar electroválvulas 3" y centro de control. Según PC art.	
		Mano de obra.....	9,72
		Resto de obra y materiales .....	71,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,95</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08	Ud	<b>Arqueta prefabricada</b> Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 54x38 y h = 32 cm., incluso suplemento de elevación, apoyos para conseguir rasante del terreno y nivelación y relleno de grava, a Rain Bird VB 1419 con suplemento de elevación 1419E o similar, para alojar electroválvulas 1, 1 1/2" y 2". Según PC	
		Mano de obra.....	8,65
		Resto de obra y materiales .....	47,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,90</b>
02.09	Ud	<b>Electroválvula 1"</b> Electroválvula 1", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerio, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 100. Según PC	
		Mano de obra.....	9,00
		Resto de obra y materiales .....	170,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>179,56</b>
02.10	Ud	<b>Electroválvula 2"</b> Electroválvula 2", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgador interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerio, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 200. Según PC	
		Mano de obra.....	9,00
		Resto de obra y materiales .....	272,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>281,57</b>
02.11	Ud	<b>Regulador de presión</b> Módulo regulador de presión incorporado a válvula directamente, mediante rascado al solenoide, con toma de manómetro y Dial de tarado, unidad montada, tarada y probada, PRS dial. Según PC	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>90,00</b>
02.12	Ud	<b>Aspersor emergente</b> Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 10 cm. de emergencia, elevador inoxidable, tapa indicativa agua no potable, serie toberas standard y ángulo bajo suministradas con el aparato, alcance 10-13 m. (6-9 con toberas ángulo bajo) ángulo graduable, tornillo regulable del alcance, sistema flo stop para interrumpir el riego de un aparato de la instalación en funcionamiento, tapa de goma con inscripción "agua no potable", rendimientos especificados en resto documentos, incluso montaje flexible, adaptador antivandálico, colocación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5000 Plus, mod. PC-SS-SAM-NP. Según PC	
		Mano de obra.....	7,20
		Resto de obra y materiales .....	31,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,31</b>
02.13	Ud	<b>Aspersor emergente 1"</b> Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 12 cm. de emergencia, alcance 14-20 m. ángulo graduable y tornillo regulador del alcance, válvula antidrenaje, torreta inoxidable, redimientos especificados en resto documento, incluso montaje flexible 1", tapa de goma con inscripción "agua no potable", colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5500	
		Mano de obra.....	9,00
		Resto de obra y materiales .....	72,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>81,51</b>
02.14	Ud	<b>Difusor emergente 1804 10MPR</b> Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas ángulo con dos orificios serie H (se dispondrá igualmente de tuberías ángulo regulable VAN y franja), tapa con inscripción "agua no potable", incluso montaje flexible, acople antivandálico, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 NP con toberas serie 10MPR	
		Mano de obra.....	9,00
		Resto de obra y materiales .....	16,86
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,86</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.15	Ud	<b>Difusor emergente</b> Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas de bronce serie 5500 (se dispondrá igualmente de toberas 9SST), incluso montaje flexible, tapa con la inscripción "Agua no potable", incluso montaje flexible, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 con toberas serie 15MPR cuadrado	Mano de obra..... 9,00 Resto de obra y materiales ..... 17,92 <b>TOTAL PARTIDA..... 26,92</b>
02.16	ud.	<b>CABLEADO ELECTROVÁLVULAS</b>  M de cable e n manguera multiconductor , manguera 600/1000V homologada baja tensión , de nx1,5 mm2 , instalación bajo tubo corrugado/liso diámetro 90 (v alorado aparte) o tubo de alumbrado , incluso pp., conexionado a programador y el ectroválvulas ,relés de arranque de bomba , acometida eléctrica a a programador , aparallaje de protección , conexión red de alumbrado /zona verde.... unidad terminada , probada y en estado de funcionamiento. Según artículo Artículo9 normativa de riego e indicaciones Servicio Jardines Ayto. de Pamplona Nota : nota manguera de 10 hilos	<b>TOTAL PARTIDA..... 0,70</b>
02.17	MI	<b>Tubería gotero 0,5</b> Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, laberinto de 1,2 mm. de anchura, termosoldado, en polietileno baja densidad PN4, especial microirrigación, con protección contra los rayos U.V., color morado, 17/14,6, 2,3 L/h, con separación entre emisores de 0,5 m. incluso piecerío roscado y/o barbado (para conexionado a presión), sistema bio-line de Netafin, tendido en cata y probado. Según PC	<b>TOTAL PARTIDA..... 1,20</b>
02.18	MI	<b>Cable en manguera</b> Cable en manguera multiconductor, con código de colores nx0,8 mm2 (para distancias menores de 300 m.) con cubierta en polietileno de 0,64 mm. de espesor Y cubierta de la manguera en polietileno con cordón de nylon, homologado riego, tipo Rain Bird Irricable O manguera 600/1000 V homologada baja tensión, de nx1,5 mm2, en distancias de 300-900 m., con código de colores, tipo Plastigrón, uniones estancas por sellado con silicona (tipo Rain Bird DBM), instalación bajo tubo corrugado diámetro 65 (incluido) o tubo de alumbrado, incluso p.p. de tubo corrugado, conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado / zona verde... unidad terminada, probada y en estado de funcionamiento. Nota: Se dejarán hilos de reserva; en plano figura nº de conductores por tramo.	<b>TOTAL PARTIDA..... 0,40</b>
02.19	Ud	<b>Centro control riego</b> Centro control riego por goteo ,zonas con programador eléctrico 1" , con filtro 1 1/2" que incluye : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Llave de bola HH 1 "(valorada aparte)</li> <li>· Filtro de anillas Arkal 1 1/2" largo , MM , 120 mesh , 2 tomas de manómetro, Arkal 1 1/2" largo.</li> <li>· Machón tres piezas desmontable</li> <li>· Ud electroválvula 1" ( valorada independientemente)</li> <li>· Llave bola 1"</li> <li>· Piecerío</li> <li>· Montaje y pruebas.</li> </ul>	<b>TOTAL PARTIDA..... 300,00</b>
02.20	Ud.	<b>Armario para programador</b> Armario metálico para programador y caja de conexión TBOS y radio para la instalación de riego. El armario metálico será de las dimensiones necesarias para albergar el programador satélite electrónico de 16 estaciones compatible con central y preparado para conectar radio, cumpliendo la normativa del Valle de Egües. Incluida la caja de conexión TBOS 1 Estación con módulo TBOS Radio para la automatización de riego desprovistos de corriente eléctrica permitiendo el cierre y la apertura de las válvulas. Incluso baterías. Totalmente instalado.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			1.556,26

# PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 JARDINERÍA</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ELEMENTOS VEGETALES</b>				
<b>APARTADO 01.01.01 ZONA 1</b>				
<b>01.01.01.01Ud</b>	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	295,00	18,16	5.357,20
<b>01.01.01.02Ud</b>	<b>Arbustus unedo 100/125,ct</b> Suministro y plantación de Arbustus unedo de 100/125 cm. de altura, en contenedor de 30, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	8,00	36,71	293,68
<b>01.01.01.03Ud</b>	<b>Armeria marítima</b> Suministro y plantación de Armeria marítima en contenedor de 1,5 l. con apertura de hoyo de 30x30x30, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	300,00	7,55	2.265,00
<b>01.01.01.04Ud</b>	<b>Buxus sempervirens "cubo"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "cubo" de 70-80 cm. de altura, servido en contenido de 35 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	3,00	85,08	255,24
<b>01.01.01.05Ud</b>	<b>Buxus sempervirens "bola"</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens "bola" de 70/80 cm. de altura, en contenedor de 35 L, con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 4 kg. de compost, incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras el primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	5,00	86,31	431,55
<b>01.01.01.06Ud</b>	<b>Buxus sempervirens arborescens (piramidal)</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens arborescens (piramidal) de 120-150 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).	6,00	148,11	888,66
<b>01.01.01.07Ud</b>	<b>Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder"</b> Suministro y plantación de Chamaecyparis lawsoniana "Golden Wonder" de 80-100 cm. de altura, 3 bolas, servido en contenido de 35 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	7,00	55,41	387,87
<b>01.01.01.08Ud</b>	<b>Elaeagnus x ebbingei "Limelight"</b> Suministro y plantación de Elaeagnus x ebbingei "Limelight" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 4 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones ( P.C. ARTICULO Nº 172).	4,00	12,26	49,04
<b>01.01.01.09Ud</b>	<b>Lavandula angustifolia "Hidcote"</b> Suministro y plantación de Lavandula angustifolia "Hidcote" de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 14 cm., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	383,00	3,81	1.459,23

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.01.10Ud	<b>Ligustrum jonandrum (espiral)</b> Suministro y plantación de Ligustrum jonandrum (espiral) de 100-125 cm. de altura, servido en contenido de 40 l., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, y mantenimiento. Reposición de marras al primer año de mantenimiento, según indicaciones del Pliego de Condiciones	1,00	282,01	282,01
01.01.01.11Ud	<b>Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono)</b> Suministro y plantación de Ilex aquifolium "Argentea Marginata" (cono) en contenedor 30 l. de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	5,00	75,29	376,45
01.01.01.12Ud	<b>Ilex crenata "Green Lustre" (bola)</b> Suministro y plantación de Ilex crenata "Green Lustre" (bola) en contenedor de h= 1,25-1,50 mts., incluido apertura de hoyo, aporte de compost, plantación, riegos, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	4,00	142,24	568,96
01.01.01.13Ud	<b>Iris germánica</b> Suministro y plantación de Iris germanica de 20-30 cm. de altura, servido en contenido de 0,2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	54,00	3,84	207,36
01.01.01.14Ud	<b>Hemerocallis</b> Suministro y plantación de Hemerocallis (variedades de colores), servido en maceta de 9 cm., con apertura de hoyo de 20x20x20, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	118,00	4,87	574,66
01.01.01.15Ud	<b>Nerium oleander</b> Suministro y plantación de Nerium oleander arbustivo de 80-100 cm. de altura, servido en contenedor de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y mantenimiento.	7,00	10,92	76,44
01.01.01.16M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	1.066,20	1,97	2.100,41
01.01.01.17M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	41,45	60,00	2.487,00
<b>TOTAL APARTADO 01.01.01 ZONA 1 .....</b>				<b>18.060,76</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.01.02 ZONA 2</b>				
01.01.02.01Ud	<b>Corylus avellana</b> Suministro y plantación de Corylus avellana de 60-90 cm. de altura, servido en contenido de 6,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	5,00	11,23	56,15
01.01.02.02Ud.	<b>Crataegus monogyna</b> Suministro y plantación de Crataegus monogyna de 12-14 cm. de perimetro, servido en cepellón., con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	3,00	38,73	116,19
01.01.02.03Ud	<b>Diospyros kaki</b> Suministro y plantación de Diospyros kaki de 14-16 cm. de circunferencia, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 80x80x80, aporte de tierra vegeta, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	1,00	140,29	140,29
01.01.02.04Ud	<b>Ficus carica</b> Suministro y plantación de Ficus carica de 60-80 cm. de altura, servido a raíz desnuda., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	1,00	61,42	61,42
01.01.02.05Ud	<b>Juglans regia</b> Suministro y plantación de Juglans regia de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x60, aporte de tierra vegeta, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	2,00	65,61	131,22
01.01.02.06Ud	<b>Gaura lindhermerii</b> Suministro y plantación de Gaura lindhermerii, servido en C. 3 L., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	12,00	7,11	85,32
01.01.02.07Ud	<b>Malus doméstica</b> Suministro y plantación de Malus doméstica de 18-20 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x100, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	2,00	135,55	271,10
01.01.02.08Ud	<b>Magnolia gallisoniensis</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de emadera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	1,00	218,26	218,26
01.01.02.09Ud	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.			

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.10Ud	<b>Morus nigra</b> Suministro y plantación de Morus nigra a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00 x 1,00 x 1,00 m., aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	1,00	43,88	43,88
01.01.02.11Ud	<b>Parthenocissus quinquefolia</b> Suministro y plantación de Parthenocissus quinquefolia "Engelmannii" de 80/100 en contenedor de 3 l., incuso aporte de M.O. en el hoyo de plantación de 60x60 y mantenimiento durante el primer año y reposición de marras, según pliego de condiciones.	2,00	75,91	151,82
01.01.02.12Ud	<b>Pinus pinea</b> Suministro y plantación de Pinus pinea de 1,50-3,00 m de altura, servido en contenedor, con apertura de hoyo de 100x100x100, aporte de tierra vegeta, 8 kg. de compost y entutorado, incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	3,00	11,57	34,71
01.01.02.13Ud	<b>Pyrus salicifolia</b> Suministro y plantación de Pyrus salicifolia presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijandose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elasticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según pliego de condiciones.	1,00	223,92	223,92
01.01.02.14Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	1,00	68,91	68,91
01.01.02.15Ud	<b>PRUNUS SERRULATA KANZAN</b> Suministro y plantación de Prunus serrulata kanzan presentado en cepellón, tronco recto, limpio y ramificado a partir 250 cm, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. Medido a 1 m del cuello de la raíz. Se entutorara con un tutor de madera tratada, e ira enterrado un mínimo de 50 cm por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00m, aporte de 10 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de marras al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	2,00	11,97	23,94
01.01.02.16Ud	<b>Prunus subirthella</b> Suministro y plantación de Prunus subirthella de 60-80 cm. de altura, servido en contenido de 1,5 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condicionesy anejo de mantenimiento.	1,00	120,59	120,59
		10,00	4,87	48,70

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.02.17Ud	<b>Hedera helix "Hibernica"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Hibernica" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	69,00	11,02	760,38
01.01.02.18Ud	<b>Hedera helix "Glacier"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Glacier" de 90x1200 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento	77,00	11,02	848,54
01.01.02.19Ud	<b>Ribes rubrum "Robada"</b> Suministro y plantación de Ribes rubrum "Robada" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10,00	9,89	98,90
01.01.02.20Ud	<b>Ribes nigrum "Gigante de Boskow"</b> Suministro y plantación de Ribes nigrum "Gigante de Boskow" servido en contenedor de 4 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10,00	9,89	98,90
01.01.02.21Ud	<b>Rubus idaeus "Autumn Bliss"</b> Suministro y plantación de Rubus idaeus "Autumn Bliss" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	10,00	8,86	88,60
01.01.02.22Ud	<b>Rubus fruticosus "Thornfree"</b> Suministro y plantación de Rubus fruticosus "Thornfree" servido en contenedor de 3 L., con apertura de hoyo de 50x50x50, con aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año , con reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	6,00	8,86	53,16
01.01.02.23Ud	<b>Rosal banksiae "Lutea y Alba"</b> Ud. Suministro y plantación de Rosa banksiae "Lutea y Alba" servido en contenedor entutorado, incluso apertura hoyo de plantación y aporte de 2 kg. de amteria orgánica y mantenimiento durante el primer año según pliego de condiciones.	4,00	15,04	60,16
01.01.02.24Ud	<b>Sorbus doméstica</b> Suministro y plantación de Sorbus doméstica de 14-16 cm. de circunferencia, servido a raíz desnuda, con apertura de hoyo de 80x80x70, aporte de tierra vegetal, 5 kg. de compost y entutorado, protector de base de 60x60x15 de yute, incluso primer riego, mantenimiento al primer y al segundo año y reposición de marras al finalizar los periodos de garantía respectivos, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	2,00	131,12	262,24
01.01.02.25Ud	<b>TAXUS BACCATA</b> Suministro y plantación de Taxus baccata , servido en contenedor de 10 L. de 100/125 de altura , con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	250,00	18,13	4.532,50



# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.02.26M2</b>	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	682,00	1,97	1.343,54
<b>01.01.02.27M3</b>	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	30,10	60,00	1.806,00
<b>TOTAL APARTADO 01.01.02 ZONA 2 .....</b>				<b>11.749,34</b>
<b>APARTADO 01.01.03 ZONA 3</b>				
<b>01.01.03.01Ud</b>	<b>ABELIA GRANDIFLORA</b> Suministro y plantación de Abelia grandiflora, servido en contenedor de 25 cm., con apertura de hoyo de 60x60x60, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de mallas, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	131,00	18,16	2.378,96
<b>01.01.03.02ud</b>	<b>Buxus sempervirens seto</b> Suministro y plantación de Buxus sempervirens seto de 30-40 cm. de altura, servido en contenedor de 2 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de mallas, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	287,00	7,15	2.052,05
<b>01.01.03.03Ud</b>	<b>CEDRUS DEODARA AUREA</b> Suministro y plantación de CEDRUS DEODARA AUREA presentado en contenedor y escayolado, tronco recto con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Altura de 3 a 3,5 m. desde el cuello de la raíz. Se entutorará con tres tutores de madera tratada o con vientos suficientemente resistentes, e irán enterrados un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento el primer año y reposición de mallas al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	1,00	213,11	213,11
<b>01.01.03.04Ud</b>	<b>Magnolia gallisoniensis</b> Suministro y plantación de Magnolia glandiflora "Gallisoniensis" presentado a raíz desnuda, tronco recto, limpio y ramificado a partir de 200 CM, con presencia de guía terminal clara y bien definida con un solo tronco que forma parte de la guía terminal. Tronco de 14-16 cm. medido a 1m. del cuello de la raíz. Se entutorará con un tutor de madera tratada, e irá enterrado un mínimo de 50 cm. por debajo del fondo del hoyo de plantación, fijándose el mismo a una altura de 1 m. mediante fijaciones elásticas no abrasivas y resistentes, incluso apertura del hoyo de plantación 1,00 X 1,00 X 1,00 M. aporte de 10 KG/HOYO de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de mallas al primer año, según pliego de condiciones.	3,00	218,26	654,78
<b>01.01.03.05Ud</b>	<b>MAGNOLIA SOULANGEANA.</b> Suministro y plantación de Magnolia soulangeana "Susan" presentado en contenedor de 45 y altura 150-175. Apertura del hoyo 60x60x60 m. Aporte de 3 kg/hoyo de materia orgánica, escardes, mantenimiento y reposición de mallas al primer año, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	5,00	43,88	219,40

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.03.06Ud	<b>Photinia fraseri "Red robin"</b> Suministro y plantación de Photinia fraseri "Red robin" de 80-100 cm. de altura, servido en contenido de 7 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	5,00	11,97	59,85
01.01.03.07Ud	<b>Hedera helix "Elegantissima"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Elegantissima" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	286,00	11,12	3.180,32
01.01.03.08Ud	<b>Hedera helix "Oro di Boglioso"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Oro di Boglioso" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	160,00	11,12	1.779,20
01.01.03.09Ud	<b>Hedera helix "Gold Heart"</b> Suministro y plantación de Hedera helix "Gold Heart" de 90x120 cm. de altura, servido en contenido de 3 l., con apertura de hoyo de 40x40x40, aporte de tierra vegetal y 2 kg. de compost; incluso primer riego, mantenimiento el primer año y reposición de marras al finalizar cada periodo de garantía, según indicaciones del Pliego de Condiciones y anejo de mantenimiento.	25,00	11,12	278,00
01.01.03.10Ud	<b>Thuja occidentalis "Emeraude"</b> Suministro y plantación de Thuja occidentalis "Emeraude" h=1,50-1,75 mts. en contenedor, incluso plantación, apertura del hoyo 1,00x1,00x1,00 mts. Aporte de enmienda orgánica 10kg/hoyo, riegos, tratamientos culturales, mantenimiento 1º año y reposición de marras, según indicaciones del Pliego de Condiciones.	4,00	33,58	134,32
01.01.03.11M2	<b>CREACION DE CESPED</b> Creación de césped ornamental, incluyendo preparación del terreno, despedregado, rastrillado y nivelación superficial, aporte de semillas s/Pliego de Condiciones, mantillo y abono 15-15-15, pase de rodillo compactador, mantenimiento 1º año s/Pliego de condiciones.	1.400,00	1,97	2.758,00
01.01.03.12M3	<b>CANTO RODADO TIPO MIRANDA</b> Tratamiento paisajístico a base de suministro y colocación de canto rodado "Miranda" de 40-80 mm, incluso suministro, vertido, extendido y p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminado en los con espesor de 10 cm. homogéneo o de 20 cm. en el caso del laberinto.	113,00	60,00	6.780,00
<b>TOTAL APARTADO 01.01.03 ZONA 3 .....</b>			<b>20.487,99</b>	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ELEMENTOS</b>			<b>50.298,09</b>	

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 COMPLEMENTOS</b>				
01.02.01	<b>M3 MANTILLO</b> Suministro y extendido a mano de mantillo fermentado y cribado de primera calidad sin presencia de semillas con poder germinativo suministrado a granel. Según Pliego de Condiciones	0,60	31,58	18,95
01.02.02	<b>M2 MALLA ANTIHIERBA</b> Suministro y colocación de malla antihierba o antigermación de gramaje de 130 gr./m2 y color determinado por la Dirección de Obra según la zona a actuar, irá sujeta con grapas cada 1,5 m. y en las esquinas de cada zona a instalar de forma que no se levante o permita la germinación de plantas adventicias. Según Pliego de Condiciones.	2.312,64	2,70	6.244,13
01.02.03	<b>M3 ARENA ALVERO</b> Suministro y extendido por medios manuales, respetando la plantación realizada de arena de color alvero libre de semillas de malas hierbas. Se extendera de forma que la malla geotextil no sea visible y de forma que ninguna de las partes aéreas de las plantas queden enterradas. Se ha de obtener un acabado ornamental. Según Pliego de Condiciones	0,30	28,00	8,40
01.02.04	<b>Ud Canto rodado</b> Suministro y extendido de canto rodado de granulometría (100-150) uniforme entero y decorativo colocada sobre el terreno con un espesor de 10 cm. mínimo. El material deberá cumplir las prescripciones técnicas del Pliego de Condiciones.	190,61	40,00	7.624,40
01.02.05	<b>M2 DESBROCE SELECTIVO</b> Desbroce selectivo por medios mecánicos, seleccionando la vegetación a respeta según indique la Dirección de Obra, con retirada de vegetación arbustiva y herbácea sobrante, incluyendo carga y transporte a vertedero de productos resultantes.	11.000,00	3,74	41.140,00
01.02.06	<b>Ud Rebaje de tocón</b> Rebaje de tocón incluyendo excavación manual en torno al tocón, corte del mismo hasta el nivel del suelo, retirada de restos a vertedero y tratamiento antirebrote consales de borax, según Pliego de Condiciones.	3,00	9,98	29,94
01.02.07	<b>Ud Tala de arbol 10/30 cm.</b> Tala de arbol de diámetro 10/30 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de troncos, ramas y resto de productos resultantes.	5,00	17,29	86,45
01.02.08	<b>Ud Tala de arbol 30/50 cm.</b> Tala de arbol de diámetro 30/50 cm., troceado, carga y transporte a vertedero de ramas y resto de productos resultantes.	6,00	36,23	217,38
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 COMPLEMENTOS</b>				<b>55.369,65</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 TIERRAS VEGETALES</b>				
01.03.01	M3 TIERRA VEGETAL. Aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada de primera calidad procedente de tierra de vega, se incluyen las operaciones de carga, transporte, descarga y extendido desde cualquier punto de compra al destinada como zona verde. Según pliego de condiciones	1.051,18	20,66	21.717,38
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 TIERRAS</b>				<b>21.717,38</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 ACONDICIONAMIENTO FÍSICO</b>				
01.04.01	M2 Cava manual Laboreo manual de pequeñas áreas no mecanizables consistente en desterronado y cava ligera del suelo, hasta una profundidad de 10-15 cm, en terrenos sueltos, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 804 del Pliego de Condiciones.	12,00	1,90	22,80
01.04.02	M2 Fresado c/tractor Fresado mecánico de terrenos sin pedregosidad superficial, mediante fresa de cuchillas acodadas acoplada a tractor de ruedas de 70-100 CV, medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículos 803 y 804 del Pliego de Condiciones	1.095,00	1,21	1.324,95
01.04.03	M2 Fresado c/motocultor Fresado de pequeñas áreas no mecanizables exentas de pedregosidad superficial, mediante motocultor de 7 CV equipado con fresa de cuchillas en "L", medida, en planta, la superficie ejecutada. Según artículo 803 y 804 del Pliego de Condiciones.	5.160,70	0,93	4.799,45
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04</b>				<b>6.147,20</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 JARDINERÍA.....</b>				<b>133.532,32</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO</b>				
02.01	<b>MI Apertura y cierre de zanja 0,2x0,5</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,5 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora	251,90	2,26	569,29
02.02	<b>MI Apertura y cierre de zanja 0,2x0,3</b> Apertura y cierre de zanja, por medios mecánicos, de dimensiones mínimas 0,3 (h) x 0,2 m., en cualquier tipo de terreno, relleno con material procedente de la excavación, incluso suplemento de excavación en entronques, alojamiento de arquetas y formación de caballeros, ejecutada con zanjadora	163,00	2,20	358,60
02.03	<b>MI Tubería 90 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 90 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	375,50	6,25	2.346,88
02.04	<b>MI Tubería PEAD 63 mm.</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 63 mm., UNE 53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, derivación y piezas especiales, todo tipo Jintem, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	472,99	3,53	1.669,65
02.05	<b>MI Tubería PEAD 32</b> Tubería PEAD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 32, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	123,50	2,97	366,80
02.06	<b>MI Tubería PEBD 25 mm.</b> Tubería PEBD PN 6 (PE 50 A según UNE, PE 80 según terminología CEN), diámetro 25, UNE53131 y 53133, marca de calidad AENOR, o equivalente europea, apta uso alimentario, incluso p.p. de piecerío, unión por accesorios, apriete mecánico en material elástico, colocada y probada. Según PC	349,00	2,32	809,68
02.07	<b>Ud Arqueta prefabricada</b> Arqueta prefabricada, en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior)67x48x32 (h), incluso suplemento de elevación apoyos para conseguir rasante del terreno, nivelación y relleno de grava, Rain Bird Jumbo con suplemento de elevación para alojar electroválvulas 3" y centro de control. Según PC art.	3,00	80,95	242,85
02.08	<b>Ud Arqueta prefabricada</b> Arqueta prefabricada en HDPE de estructura alveolar, sistema de cierre antivandálico (tipo tornillo allen o similar), rectangular, de dimensiones (base inferior) 54x38 y h = 32 cm., incluso suplemento de elevación, apoyos para conseguir rasante del terreno y nivelación y relleno de grava,a Rain Bird VB 1419 con suplemento de elevación 1419E o similar, para alojar electroválvulas 1, 1 1/2" y 2". Según PC	7,00	55,90	391,30
02.09	<b>Ud Electroválvula 1"</b> Electroválvula 1", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgado interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piecerío, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 100. Según PC	5,00	179,56	897,80

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	<p><b>Ud Electroválvula 2"</b></p> <p>Electroválvula 2", normalmente cerrada, en nylon reforzado con fibra de vidrio, PN 14 (200 psi) normalmente cerrada, rosca H, provista de rosca H, provista de apertura y cierre manual (por purgador interno), limitador de caudal, filtro de toma autolimpiante con dispositivo depurador, solenoide 24 VAC, incluso p.p. de piececero, colocación y pruebas. Rain Bird PE SB 200. Según PC</p>	8,00	281,57	2.252,56
02.11	<p><b>Ud Regulador de presión</b></p> <p>Módulo regulador de presión incorporado a válvula directamente, mediante rasgado al solenoide, con toma de manómetro y Dial de tarado, unidad montada, tarada y probada, PRS dial. Según PC</p>	12,00	90,00	1.080,00
02.12	<p><b>Ud Aspersor emergente</b></p> <p>Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 10 cm. de emergencia, elevador inoxidable, tapa indicativa agua no potable, serie toberas standard y ángulo bajo suministradas con el aparato, alcance 10-13 m. (6-9 con toberas ángulo bajo) ángulo graduable, tornillo regulable del alcance, sistema flo stop para interrumpir el riego de un aparato de la instalación en funcionamiento, tapa de goma con inscripción "agua no potable", rendimientos especificados en resto documentos, incluso montaje flexible, adaptador antivandálico, colocación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5000 Plus, mod. PC-SS-SAM-NP. Según PC</p>	49,00	38,31	1.877,19
02.13	<p><b>Ud Aspersor emergente 1"</b></p> <p>Aspersor emergente, de rotación por turbina, toma 3/4" H, 12 cm. de emergencia, alcance 14-20 m. ángulo graduable y tornillo regulador del alcance, válvula anti-drenaje, torreta inoxidable, redimientos especificados en resto documento, incluso montaje flexible 1", tapa de goma con inscripción "agua no potable", colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird serie 5500</p>	37,00	81,51	3.015,87
02.14	<p><b>Ud Difusor emergente 1804 10MPR</b></p> <p>Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas ángulo con dos orificios serie H (se dispondrá igualmente de tuberías ángulo regulable VAN y franja), tapa con inscripción "agua no potable", incluso montaje flexible, acople antivandálico, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 NP con toberas serie 10MPR</p>	59,00	25,86	1.525,74
02.15	<p><b>Ud Difusor emergente</b></p> <p>Difusor emergente, 10 cm. de emergencia, toma 1/2" H, elevador con carraca, toberas independientes del cuerpo, tornillo regulador del alcance, toberas de bronce serie 5500 (se dispondrá igualmente de toberas 9SST), incluso montaje flexible, tapa con la inscripción "Agua no potable", incluso montaje flexible, colocación, regulación y pruebas. Mod. Rain Bird 1804 con toberas serie 15MPR cuadrado</p>	14,00	26,92	376,88
02.16	<p><b>ud. CABLEADO ELECTROVÁLVULAS</b></p> <p>M de cable e n manguera multiconductor , manguera 600/1000V homologada baja tensión , de nx1,5 mm2 , instalac ión bajo tubo corrugado/liso diámetro 90 (valorado aparte) o tubo de alumbrado , incluso pp., conxi onado a programador y electroválvulas ,relés de arranque de bomba , acometida eléctrica a programador , aparallaje de protección , conexión red de alumbrado /zona verde.... unidad terminada , probada y en estado de funcionamiento. Según artículo Artículo9 normativa de riego e indicaciones Servicio Jardines Ayto. de Pamplona Nota : nota manguera de 10 hilos</p>	85,00	0,70	59,50

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.17	<p><b>MI Tubería gotero 0,5</b></p> <p>Tubería con gotero auto-compensante integrado, membrana en EPDM, laberinto de 1,2 mm. de anchura, termosoldado, en polietileno baja densidad PN4, especial microirrigación, con protección contra los rayos U.V., color morado, 17/14,6, 2,3 L/h, con separación entre emisores de 0,5 m. incluso piecerío roscado y/o barbado (para conexión a presión), sistema bio-line de Netafin, tendido en cata y probado. Según PC</p>	737,00	1,20	884,40
02.18	<p><b>MI Cable en manguera</b></p> <p>Cable en manguera multiconductor, con código de colores nx0,8 mm2 (para distancias menores de 300 m.) con cubierta en polietileno de 0,64 mm. de espesor Y cubierta de la manguera en polietileno con cordón de nylon, homologado riego, tipo Rain Bird Irricable O manguera 600/1000 V homologada baja tensión, de nx1,5 mm2, en distancias de 300-900 m., con código de colores, tipo Plastigrón, uniones estancas por sellado con silicona (tipo Rain Bird DBM), instalación bajo tubo corrugado diámetro 65 (incluido) o tubo de alumbrado, incluso p.p. de tubo corrugado, conexionado a programador y electroválvulas, acometida eléctrica a programador, aparallaje de protección, conexión red de alumbrado / zona verde... unidad terminada, probada y en estado de funcionamiento. Nota: Se dejarán hilos de reserva; en plano figura nº de conductores por tramo.</p>	132,40	0,40	52,96
02.19	<p><b>Ud Centro control riego</b></p> <p>Centro control riego por goteo ,zonas con programador eléctrico 1" , con filtro 1 1/2" que incluye :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Llave de bola HH 1 "(valorada aparte)</li> <li>· Filtro de anillas Arkal 1 1/2" largo , MM , 120 mesh , 2 tomas de manómetro, Arkal 1 1/2" largo.</li> <li>· Machón tres piezas desmontable</li> <li>· Ud electroválvula 1" ( valorada independientemente)</li> <li>· Llave bola 1"</li> <li>· Piecerío</li> <li>· Montaje y pruebas.</li> </ul>	5,00	300,00	1.500,00
02.20	<p><b>Ud. Armario para programador</b></p> <p>Armario metálico para programador y caja de conexión TBOS y radio para la instalación de riego. El armario metálico será de las dimensiones necesarias para albergar el programador satélite electrónico o de 16 estaciones compatible con central y preparado para conectar radio, cumpliendo la normativa del Valle de Egües. Incluida la caja de conexión TBOS 1 Estación con módulo TBOS Radio para la automatización de lugares desprovistos de corriente eléctrica permitiendo el cierre y la apertura de las válvulas. Incluso baterías. Totalmente instalado.</p>	1,00	1.556,26	1.556,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE RIEGO.....</b>				<b>21.834,21</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>155.366,53</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### Restauración paisajística del pueblo viejo de Sarriguren - Navarra

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	JARDINERÍA .....		133.532,32	85,95
-01.01	-ELEMENTOS VEGETALES.....	50.298,09		
-01.02	-COMPLEMENTOS .....	55.369,65		
-01.03	-TIERRAS VEGETALES .....	21.717,38		
-01.04	-ACONDICIONAMIENTO FÍSICO .....	6.147,20		
2	RED DE RIEGO .....		21.834,21	14,05
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>155.366,53</b>	
	10,00% Gastos generales .....	15.536,65		
	6,00% Beneficio industrial.....	9.321,99		
	SUMA DE G.G. y B.I.		24.858,64	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>180.225,17</b>	
	21,00% I.V.A.....		37.847,29	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>218.072,46</b>	

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Pamplona, Junio de 2014.

Mª José Moreno Merelo

Colegiado nº :