



**EUROPEAN COMMISSION**

**DG ENVIRONMENT**

**LIFE15 NAT/ES/000802**

**LIFE RICOTI**

**Conservation of the Dupont's lark (*Chersophilus duponti*) and its habitat in Soria (Spain)**

**Entregable 14: Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat**



### Información del proyecto

**Número del *Grant agreement*:** LIFE15 NAT/ES/000802 LIFE RICOTÍ

**Título del proyecto:** Conservation of the Dupont's lark (*Chersophilus duponti*) and its habitats in Soria (Spain)

**Acrónimo:** LIFE RICOTÍ

**Beneficiario Coordinador:** Universidad Autónoma de Madrid. Grupo de Ecología Terrestre (España)

**Beneficiarios Asociados:** Junta de Castilla y León (España); Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León (España); Diputación Provincial de Soria (España); Mancomunidad de Obras y Servicios de Corpes (España); Actividades, Estudios y Proyectos en el Medio Ambiente S.L AEPMA (España); Artesa Estudios Ambientales S.L. (España); Innomaker Innovación y Desarrollo S.L. (España)

**Fecha de inicio del proyecto:** 15/09/2016

**Fecha de final de proyecto:** 15/02/2021

### Información del entregable

**Título del entregable:** Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat

**Fecha límite de entrega:** 01/03/2017

**Beneficiario responsable del entregable:** Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León

**Otros beneficiarios involucrados en este entregable:** Actividades, Estudios y Proyectos en el Medio Ambiente S.L., Artesa Estudios Ambientales S.L. y La Junta de Castilla y León (JCyL)

**Autor/es:** Carlos Molina

**Participante/s:** Alberto Diez

**Acciones a las que contribuye este entregable:** A8

**Versión:** 0

**Número total de páginas:** 118

**Título del entregable:** Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat

**Histórico del documento**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción de la versión</b>	<b>Revisores</b>	<b>Fecha de aprobación</b>	<b>Nombre de fichero</b>
1	01/05/2017	Entrega inicial			Entregable 14_ Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat
2	20/06/2017	Revisión	Juan Traba UAM	21/06/2017	Entregable 14_ Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat v1.1
3	05/07/2017	Revisión	Carlos Molina AEPMA		Entregable 14_ Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat v1.3
4	18/07/2017		Juan Traba UAM	18/07/2017	Entregable 14_ Proyecto básico de restauración y mejora del hábitat v1.3

**DECLARACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD**

Este documento contiene información que es propiedad del Consorcio del proyecto LIFE RICOTÍ.

Ni este documento ni la información contenida en el presente documento serán utilizados, duplicados o comunicados por cualquier medio a terceros, en su totalidad o en partes, excepto con el consentimiento previo por escrito del Beneficiario Coordinador del proyecto LIFE RICOTÍ.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ANTECEDENTES AMBIENTALES Y JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE RESTAURACIÓN ELEGIDOS</b> .....	<b>11</b>
4.1	CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT DE LA ALONDRA RICOTÍ .....	11
4.2	POTENCIALIDAD DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) EN EL ESCENARIO FINAL DE RESTAURACIÓN .....	12
4.3	DESCRIPCIONES DE LAS ALTERACIONES DEL HÁBITAT PARA LA ALONDRA RICOTÍ.....	12
4.4	POSIBILIDADES DE RESTAURACIÓN .....	13
4.5	ESCENARIO ACTUAL DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y COMUNIDADES VEGETALES Y DINÁMICA DE LA VEGETACIÓN .....	14
4.6	OTRAS ESPECIES DE FAUNA Y FLORA Y HIC DE VALOR A CONSERVAR.....	17
<b>5</b>	<b>DIRECTRICES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE TRABAJOS DE RESTAURACIÓN</b> .....	<b>18</b>
5.1	ELIMINACIÓN DE ARBOLADO Y ACLARADO DE MATORRAL.....	18
5.1.1	<i>Corta y eliminación de arbolado</i> .....	19
5.1.2	<i>Aclarado de matorral camefítico</i> .....	20
5.1.3	<i>Recogida y apilado de restos</i> .....	21
5.1.4	<i>Triturado de restos vegetales</i> .....	22
5.1.5	<i>Quema de residuos</i> .....	23
5.1.6	<i>Carga y transporte de triturado</i> .....	23
5.1.7	<i>Dirección de obra</i> .....	23
5.1.8	<i>Control de la actividad ganadera</i> .....	24
5.2	RESTAURACIÓN TOPOGRÁFICA .....	25
5.2.1	<i>Actuación mecánica y manual sobre caballones</i> .....	25
5.2.2	<i>Seguimiento de la restauración topográfica</i> .....	27
5.2.3	<i>Dirección de obra</i> .....	28
5.3	PLANTACIÓN Y SIEMBRA .....	28
5.3.1	<i>Justificación de la metodología y elección de especies</i> .....	28
5.3.2	<i>Preparación del terreno</i> .....	30
5.3.3	<i>Dosis de siembra y plantación</i> .....	31
5.3.4	<i>Necesidades y rendimientos por hectárea</i> .....	34
5.3.5	<i>PROGRAMA DE RECOGIDA DE MATERIAL VEGETAL Y SU POSTERIOR INSTALACIÓN EN PARCELAS A REGENERAR</i> .....	39
<b>6</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN</b> .....	<b>40</b>

<b>7 MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....</b>	<b>41</b>
7.1 CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	41
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS A LA MEMORIA .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO I: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>54</b>
TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN, SIEMBRA Y PLANTACIÓN.....	54
1. OBJETO.....	54
2. MANO DE OBRA.....	55
3. MATERIALES .....	56
4. MEDIOS AUXILIARES.....	68
5. EJECUCIÓN.....	69
6. MEDICIÓN Y VALORACIÓN .....	76
7. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS .....	77
<b>ANEXO II: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>81</b>
1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	81
2. MEMORIA .....	82
3. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	85
4. DOCUMENTOS PARA SER CUMPLIMENTADOS.....	117
5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	117
6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	118

## Índice de tablas

Tabla 1. Valores pascícolas y cargas ganaderas de los diferentes tipos de vegetación.....	25
---	----

## Índice de fotografías

Foto 1. Aspecto de zona alterada que conserva una buena parte de la composición y estructura de la vegetación esteparia espontánea.....	13
Foto 2. Algunos ejemplares de mayor porte de <i>Pinus pinea</i> , con diámetro próximo a 20 cm en la zona de mayor densidad.....	21
Foto 3. Diferentes grados de pedregosidad en los surcos a nivelar. ....	26
Foto 4. Surcos con abundantes piedras emergentes (que habrá que picar y después nivelar) con la franja contigua cubierta de vegetación esteparia natural.....	27

## Resumen

*El entregable 14 permite disponer de un Plan básico de restauración, que sea utilizado como modelo de referencia y guía metodológica, aplicable a todas las acciones de restauración y mejora propuestas en las acciones del Life Ricotí. En este documento se presentan una serie de criterios sobre las diferentes medidas de restauración, tanto para la prescripción concreta de su aplicación como para la estimación de sus costes y evaluación de sus problemas y condicionantes.*

*Se ha planteado generando un modelo básico con un formato sencillo donde como input se introducen los parámetros medibles o las variables que condicionan las actuaciones, y como output se obtienen las unidades de cada acción aplicable, sus costes económicos y rendimientos. Además se establecen sistemas de alarma para monitorizar los parámetros sobre el control de la efectividad de las medidas de actuación.*

*De forma general se fijan las directrices para la provisión de material vegetal de semilla y plántones de las especies vegetales autóctonas que componen las comunidades vegetales arbustivas de paramera, hábitat óptimo de la alondra ricotí teniendo en cuenta su calidad y la ausencia de impactos sobre los hábitats de interés comunitario y las especies de flora y fauna protegidas.*

*Además se fijan otras directrices y líneas metodológicas para la redacción de los proyectos de restauración sobre acciones como restauración topográfica, manejo de la vegetación arbustiva y arbórea, regulación de la carga ganadera, etc., donde se recogerá el método de ejecución y justificará la utilización de técnicas que minimicen los efectos tanto en el Hábitat de Interés Comunitario (en adelante HIC) del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE identificado con el código 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas) sobre el que se tiene previsto actuar, como en los HIC colindantes (códigos Directiva Hábitats 6110\*, 6210 y 9340).*

## Summary

*The deliverable establishes guidelines for restoration plans in order to be used as a methodological template, applicable to all restoration and improvement tasks included in Life Ricotí project. In summary, the document presents criteria on the different restoration works, both for the application itself and for the cost estimation and post hoc evaluation.*

*We have generated a basic model with a simple format where the measurable parameters or the variables that condition the actions are introduced as input, and the units of each applicable action, their economic costs and yields are obtained as output. In addition, a warning system to monitor the effectiveness of the measures is established.*

*In the document, guidelines for the provision of seed and plant material of the native plant species are also provided, in connection with Deliverable 4. We have taken into account the lack of impacts on the habitats of interest and on protected species of flora and fauna.*



---

*In addition, other methodological guidelines are established for the drafting of restoration projects about topographical restoration, management of shrub and trees, regulation of livestock density, etc.*

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan básico de restauración es un modelo de referencia y una guía metodológica, aplicable a todas las acciones de restauración y mejora propuestas en las acciones del LIFE Ricotí.

Se presentan una serie de criterios sobre las diferentes medidas de restauración, tanto para la prescripción concreta de su aplicación como para la estimación de sus costes y evaluación de sus problemas y condicionantes.

Se plantea un modelo con un formato sencillo donde como *input* se introducen los parámetros medibles o las variables que condicionan las actuaciones y como *output* se obtienen las unidades de cada acción aplicable, sus costes económicos y rendimientos. Además se establecen sistemas de alarma para monitorizar los parámetros sobre el control de la efectividad de las medidas de actuación.

Esta acción está ligada a la acción A6, donde se seleccionan las parcelas susceptibles de restauración, y a la acción A10 donde se firman los acuerdos con los propietarios de las parcelas. Igualmente está relacionada con las directrices generales que resulten de la acción A7 (Elaboración de unas directrices de gestión y conservación sostenible para las ZEPAs Altos de Barahona y Páramo de Layna). En esta acción se redactan los proyectos técnicos de restauración que se utilizarán para ejecutar las acciones C1, C2, y C4, todas ellas encaminadas a recuperar hábitat alterado de alondra ricotí.

En general en esta acción se fijan las directrices para la provisión de material vegetal de semilla y plántones de las especies vegetales autóctonas que componen las comunidades vegetales arbustivas de paramera, hábitat óptimo de la alondra ricotí teniendo en cuenta su calidad y la ausencia de impactos sobre los hábitats de interés comunitario y las especies de flora y fauna protegidas.

Además se fijan otras directrices y líneas metodológicas para la redacción de los proyectos de restauración sobre acciones como restauración topográfica, manejo de la vegetación arbustiva y arbórea, regulación de la carga ganadera, etc., donde se recogerá el método de ejecución y justificará la utilización de técnicas que minimicen los efectos tanto en el Hábitat de Interés Comunitario (en adelante HIC) del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE identificado con el código 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas) sobre el que se tiene previsto actuar, como en los HIC colindantes (códigos Directiva Hábitats 6110\*, 6210 y 9340). La maquinaria y herramienta será seleccionada específicamente para la aplicación de estas acciones, tendiendo a la elección de operaciones lo más manuales posible.

Para cada una de las parcelas en las que se vayan a realizar acciones demostrativas se elaborará un documento técnico que recogerá la metodología a emplear para la ejecución de la obra y dispondrá como mínimo de la información generada en este índice.

## 2 OBJETO DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Este Plan tiene por objeto definir, dimensionar, programar y presupuestar todas las medidas de restauración propuestas para recuperar el estado natural del hábitat de la alondra ricotí en una parcela concreta donde la situación actual del hábitat o estructura de la vegetación real se encuentra sometida a presiones que le alejan de un modelo de HIC favorable para la Alondra ricotí. En general estas parcelas pueden presentar los siguientes diagnósticos de alteración:

- Plantaciones forestales de pinos (*Pinus sp.*) o encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) que no han prosperado o se han malogrado.
- Alteración topográfica por caballones.
- Sobre-pastoreo con dominio de empradizado de tomillar-pradera y con escasa cubierta de caméfitos.
- Infra-pastoreo con dominio de cubierta densa de caméfitos y empradizado de pasto meso-xerófilo.
- Matorralización con nanofanerófitos con *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus saxatile*, etc.
- Escombreras.
- Roturaciones para cultivos.

En este sentido, para la selección de cada parcela se tienen en cuenta: por un lado, la Universidad Autónoma de Madrid (en adelante UAM) a través de la Acción Preparatoria A6 “Identificación de las zonas de actuación” identifica una serie de zonas naturales susceptibles de actuación, siguiendo criterios técnicos objetivos. Estos criterios contemplan cuestiones como el grado de conservación del hábitat, la superficie de las parcelas, la presencia de alondra ricotí, la importancia de cada parcela para la conectividad de las poblaciones de alondra, el grado de amenaza de cada subpoblación, etc. Además, se tienen en cuenta las consideraciones incluidas en la Acción Preparatoria A.7 (Elaboración de unas directrices de gestión y conservación sostenible para las ZEPAs Altos de Barahona y Páramo de Layna) donde se fijan grados de prioridad de zonas por su mayor o menor potencialidad para la alondra ricotí, que a grandes rasgos han sido fijadas a través de los siguientes criterios:

### Criterio 1. Zonas prioritarias para la localización de las parcelas a restaurar

- Zonas cercanas a las poblaciones existentes de alondra ricotí o a poblaciones extinguidas.
- Zonas importantes para la conectividad entre poblaciones de alondra o entre las ZEPAS Altos de Barahona y Páramos de Layna.

### Criterio 2. Características específicas

- a) Pendiente del terreno inferior a 7°.
- b) Cultivos susceptibles de recuperación rápida a matorral mediante plantaciones (en tal caso habrá que seleccionar previamente zonas para recogida de material vegetal sin depreciar del Hábitat de Interés Comunitario (HIC) o hábitat sobre el que se recolecta).
- c) Repoblaciones fallidas.
- d) Zonas de hábitat potencial óptimo para la alondra ricotí infrapastoreadas.
- e) Zonas de hábitat de alondra ricotí colonizadas por arbolado.
- f) Matorral denso susceptible de aclarado.

No existen antecedentes sobre proyectos de restauración de esta índole, por lo que las medidas correctoras de restauración que se proponen presentan hasta cierto punto un carácter experimental en su metodología, rendimientos y costes, así como en los resultados esperados a corto y medio plazo. No obstante, se ha de valorar la idoneidad de la ejecución de estos trabajos, en función de diversos condicionantes y motivos, como la estructura de la cubierta herbácea y arbustiva actual (grado de proximidad a la estructura del hábitat deseable), pedregosidad y heterogeneidad superficial del relieve generado tras las roturaciones para cultivo o plantación forestal, así como el porte, densidad y diámetro medio basal de la masa arbórea a eliminar.

El Objetivo General en el proceso de restauración es la recuperación en la mayor medida posible de la estructura del hábitat de interés comunitario (en adelante HIC) 4090, adecuado para la alimentación y reproducción de alondra ricotí. Por tanto, para cada proyecto de restauración hay que fijar unos objetivos operativos y justificaciones encaminados a obtener el estado de conservación deseable del HIC para la alondra ricotí.

Por ejemplo ante un escenario de máxima alteración (como una plantación forestal en fajas) los objetivos operativos y su justificación serían los siguientes:

1. Eliminación de la cubierta arbórea, correspondiente a plantación forestal, generalmente con arbolado de baja vitalidad y porcentaje muy alto de marras, sobre un terreno con potencialidad de ambiente estepario y baja potencialidad forestal.

2. Recuperación del relieve original de paramera, a escala del movimiento de la alondra ricotí, actuando sobre los caballones de la antigua plantación. A una escala mayor podemos decir que el relieve sigue siendo el mismo, pero a una escala de movimiento de la alondra, los resaltes rocosos de las piedras que emergieron y los surcos creados (“pequeños valles” para la alondra) durante el antiguo labrado del terreno son obstáculos importantes que dificultan el movimiento “a pie” de la alondra entre los espacios libres de los caméfitos. La alondra se mueve entre los espacios libres de suelo desnudo o cubiertos por hemicriptófitos de bajo porte o caméfitos enanos postrados, en unas estructuras de coberturas medias de caméfitos de mayor porte (15-35 cm) como por ejemplo *Satureja intricata*, *Genista rigidissima*, *Genista scorpius*, *Lavandula latifolia* o *Salvia lavandulifolia*.

### 3 LOCALIZACIÓN

Para cada parcela se indicará el término municipal, nº polígono, nº parcela y superficie en hectáreas, así como su ubicación geográfica con respecto al núcleo urbano más próximo y acceso. Esta información se mostrará en el mapa de localización correspondiente.

### 4 ANTECEDENTES AMBIENTALES Y JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE RESTAURACIÓN ELEGIDOS

#### 4.1 Caracterización del hábitat de la alondra ricotí

Se describe el hábitat característico óptimo de la alondra ricotí a través de las áreas más próximas donde se encuentra alguna población de ricotí en buenas condiciones. Al menos se describen los siguientes aspectos:

1. Encuadre biogeográfico, fitoclimático. En un sentido amplio, las ZEPAs del ámbito del LIFE Ricotí, se localizan en las parameras supramediterráneas del sur de Soria, representadas por amplias áreas esteparias de matorral almohadillado de bajo porte, dentro del sector biogeográfico Celtibérico-Alcarreño donde encuentran las condiciones ecológicas óptimas para su desarrollo, bajo ombrotipo de seco a subhúmedo.

2. Encuadre edafo-ecológico. Por ejemplo, una parcela concreta en una unidad geomorfológica de paramera del área biogeográfica anterior, estaría caracterizada por formaciones de matorral asociadas a unidades geomorfológicas y formas llanas de paramera calcárea, donde se dan notables limitaciones edáficas (suelo rocoso y arcilloso, con escaso desarrollo edáfico y grandes dificultades en la acumulación y movilización de nutrientes

minerales) y condiciones climatológicas adversas (alto grado de insolación, fuertes vientos y ombrotipos secos).

3. Correspondencia de la estructura y composición de la parcela a restaurar con un Hábitat de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. En general, las formaciones de matorral donde perdura la alondra ricotí en esta área biogeográfica corresponden con el HIC 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas). Desde tiempos ancestrales estos terrenos con escasa potencialidad agrícola y forestal han sido el escenario del desarrollo de una cultura ganadera de ovino en extensivo, gracias a la cual el hábitat ha mantenido hasta hace unas décadas un estado de conservación favorable para la alondra ricotí en particular y para las aves esteparias en general. Es a partir de los últimos 40 años cuando se experimenta una importante regresión del hábitat, motivada principalmente por el cambio de uso del territorio, a su vez propiciado por unas condiciones económicas favorables y bien subsidiadas para las actividades agrícola y forestal en detrimento de la actividad ganadera. El resultado ha sido la pérdida de hábitat por el labrado de parameras calcáreas, por la plantación de encinas y coníferas o por la progresiva colonización del arbolado en las zonas abandonadas por el pastoreo de ovino, actividad que además intervenía notablemente en la movilización de nutrientes en el sistema y en la disponibilidad de alimento para la alondra.

#### **4.2 Potencialidad de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el escenario final de restauración**

Se busca una correspondencia del HIC identificado como potencial con un sintaxa fitosociológico o comunidad vegetal si existiera, o con una descripción de su estructura y composición si ésta si no estuviera definida en las listas de referencia. Por ejemplo la estructura y composición óptima para la alondra ricotí en la ZEC/ZEPA Páramo de Layna se corresponde con etapas finales estables en la sucesión caracterizadas por estructuras de comunidades paraclimáticas de caméfitos pulviniformes de la alianza *Saturejo-Erinacenion anthyllidis* del HIC 4090 (asociación: *Lino apresi- Genistetum rigidissimae*) con óptimo en situaciones de litosoles calcáreos expuestos a fuertes y frecuentes vientos desecantes, con entrada ocasional y sin llegar, ni siquiera, a una cobertura media arbórea de encinas y diversos nanofanerófitos.

Aquí es de sumo interés estudiar la potencialidad forestal de la parcela a través del paisaje circundante y del grado de éxito de las plantaciones forestales próximas en la misma unidad geomorfológica.

#### **4.3 Descripciones de las alteraciones del hábitat para la alondra ricotí**

Por ejemplo ante una plantación forestal fallida tendríamos amplias franjas de 1-2,5 m (áreas que conservan la composición y estructura de vegetación original de la paramera como

hábitat de la alondra ricotí), que se alternan con otras franjas más estrechas de aproximadamente 1m (áreas afectadas por el alzado del terreno para la plantación de coníferas, donde se ha mantenido una composición de la vegetación similar a las franjas sin alterar, pero con su micro-topografía, edafología y estructura de la vegetación perturbada; Foto 1).



Foto 1. Aspecto de zona alterada que conserva una buena parte de la composición y estructura de la vegetación esteparia espontánea.

#### 4.4 Posibilidades de restauración

Se analiza la posibilidad de regeneración natural y los plazos estimados, estudiando cómo ha evolucionado la regeneración en zonas alteradas próximas. Se evalúa la necesidad de las labores preparatorias necesarias para regeneración natural o asistida.

Volviendo al ejemplo anterior para una supuesta parcela en el Páramo de Layna hacemos el siguiente análisis: Según lo observado en zonas antiguamente removidas, correspondientes a parameras de la zona sur de Soria (principalmente en plataformas de aerogeneradores de la comarca), la colonización espontánea de la vegetación original (correspondiente a

formaciones vegetales arbustivas de caméfitos almohadillados del HIC 4090, en etapas previas a la instalación de la comunidad vegetal de *Lino apresiii- Genistetum rigidissimae* original de la zona) podría quedar muy estabilizada en un plazo de unos 5 años. En primer lugar tienden a instalarse caméfitos reptantes como *Fumana procumbens*, en compañía de *Lavandula latifolia*, *Genista scorpius* y/o *Thymus zygis*, los cuales facilitan en las etapas finales de regeneración natural la ocupación por parte de caméfitos almohadillados mejor adaptados a las condiciones de viento, tales como *Satureja intricata* y/o *Genista rigidissima*, en proporciones variables según parameras e incluso áreas de la misma paramera.

El éxito de esta regeneración espontánea reside en una adecuada restauración topográfica con una máxima conservación del horizonte A edáfico y de las bandas de vegetación natural que han quedado entre líneas de plantación de pinos con escasa cobertura. El estrato A soporta y nutre la vegetación; es rico en materia orgánica, materiales pétreos finos, y en semillas y propágulos vegetales que facilitan la recuperación de la vegetación. Es decir, bajo estas circunstancias se dan las condiciones básicas para la regeneración de la vegetación: estructura y composición edáfica próximas a los suelos del entorno colindante natural y material reproductor de especies autóctonas perfectamente adaptadas al suelo y clima de la zona.

Poniendo otro ejemplo, como una parcela con matorral denso de *Genista scorpius*, donde hay que ir a una estructura abierta y más diversa en caméfitos favorable para la ricotí, se observa que el suelo es relativamente profundo como para que la estructura abierta obtenida tras un aclareo manual sea sostenible en ausencia de una carga ganadera. En este caso deducimos que hay que aclarar las matas altas de *G. scorpius* y mantener la estructura a posteriori con una carga ganadera específica para la estructura de la vegetación futura que deseamos.

#### **4.5 Escenario actual de los Hábitats de interés comunitario y comunidades vegetales y dinámica de la vegetación**

Aquí se trata de fijar la situación actual en cuanto a la composición, estructura y funcionamiento del HIC en la parcela a restaurar, para posteriormente fijar la distancia entre la situación actual y la situación ideal.

##### Composición

Se elabora un listado florístico lo más completo posible de especies presentes en la parcela, además características del hábitat, indicadas según su presencia actual en una valoración del 1 al 4. A continuación mostramos un ejemplo:

Especie	Abundancia
<i>Festuca gracilior</i> (Hackel) Markgr.-Dannemb.	4
<i>Stipa juncea</i> L.	4
<i>Thymus zygis</i> L. subsp. <i>zygis</i>	4
<i>Bromus erectus</i> Hudson subsp. <i>erectus</i>	3
<i>Carex humilis</i> Leysser	3
<i>Festuca hystrix</i> Boiss.	3
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	3
<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill.	3
<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin	3
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	3
<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>appressum</i> (A. Caballero) Rivas Martínez	3
<i>Satureja intricata</i> Lange	3
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>pinnatifidum</i> (Sennen) Rech. fil.	3
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	2
<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H. Scholz	2
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smolj.	2
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	2
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	2
<i>Eryngium campestre</i> L.	2
<i>Genista pumila</i> subsp. <i>rigidissima</i> (Vierh.) Talavera & L. Sáez	2
<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.	2
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>incanum</i> (Willk.) G. López	2
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	2
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb. subsp. <i>petraea</i>	2
<i>Marrubium supinum</i> L.	2

Especie	Abundancia
<i>Ononis pusilla</i> L. subsp. <i>pusilla</i>	2
<i>Petrorhagia nanteuilii</i> (Burnat) P. W. Ball & Heywood	2
<i>Phlomis lychnitis</i> L.	2
<i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl. subsp. <i>lavandulifolia</i>	2
<i>Stipa iberica</i> Martinovsky	2
<i>Teucrium expansum</i> Pau	2
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>vulneraria</i>	1
<i>Astragalus incanus</i> L.	1
<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.	1
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	1
<i>Centaurea paniculata</i> subsp. <i>castellana</i> (Boiss. & Reuter) Dostál	1
<i>Coris monspeliensis</i> L. subsp. <i>monspeliensis</i>	1
<i>Coronilla minima</i> L.	1
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	1
<i>Filago pyramidata</i> L.	1
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	1
<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers.	1
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	1
<i>Linum narbonense</i> L.	1
<i>Lithodora fruticosa</i> (L.) Griseb.	1
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin	1
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb.	1
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	1
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	1

Especie	Abundancia
<i>Sideritis hirsuta</i> L.	1
<i>Sideritis linearifolia</i> Lam.	1
<i>Silene legionensis</i> Lag.	1
<i>Sisymbrium austriacum</i> Jacq.	1
<i>Stachelina dubia</i> L.	1
<i>Thymus mastigophorus</i> Lacaita	1

### Estructura y funcionamiento

A continuación se describe la estratificación vertical y horizontal por tipos biológicos y las interacciones y flujos entre otras comunidades vegetales o HIC presentes en la parcela con las que comparte el espacio.

Volviendo al ejemplo de una repoblación forestal fallida, deducimos que la composición de vegetación de la parcela a restaurar (observando las amplias bandas de vegetación natural que quedaron entre fajas), poco difiere de la zona en áreas más naturales. Está constituida por especies herbáceas y arbustivas de bajo porte que colonizan sustratos calcáreos sobre suelos rocosos, en ocasiones crioturbados que condicionan estructuras con cobertura no completa. Las formaciones vegetales de la paramera que tratamos presentan generalmente una estructura mixta constituida por una parte por un tomillar-pradera integrado por especies pratenses (hemicriptófitos vivaces) y matorrales enanos y postrados (caméfitos) y especies anuales (terófitos), y por otra, por matorrales caméfitos vivaces de porte medio. Todas estas superficies fueron áreas pastables por ovinos y están representadas por formaciones arbustivas propias del hábitat 4090 de la Directiva Hábitats denominado “Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas”, entre los que se alternan pequeños fragmentos de pastizales xerófilos y meso-xerófilos (representados por el hábitat de interés comunitario prioritario 6220\*), con los que forman mosaicos o quedan inmersos en la estructura del HIC 4090 dominante en el paisaje.

#### **4.6 Otras especies de fauna y flora y HIC de valor a conservar**

A través de estudios específicos o de la información disponible se determinarán y analizarán otras especies de flora o fauna de interés presentes en las parcelas a restaurar, incluso HIC como hábitats de interés prioritarios como por ejemplo el HIC 3170\* (Estanques temporales mediterráneos), que pudieran verse afectadas o reforzadas.

## 5 DIRECTRICES DE LOS DIFERENTES TIPOS DE TRABAJOS DE RESTAURACIÓN

En cada caso se evaluarán los efectos que ejerce la acción sobre otros valores faunísticos o florísticos que pudieran compartir el hábitat con la alondra ricotí, justificando que la acción no genera impactos sobre ellos y los beneficios que le reporta.

Todas las actuaciones descritas y enumeradas a continuación se efectuarán fuera del periodo nupcial y de nidificación de la alondra ricotí y de las otras aves esteparias protegidas que pudieran habitar en las parcelas. Además en cada una de ellas se deberá evaluar posibles impactos sobre valores de fauna, flora y hábitats de interés comunitario (HIC).

Todas las medidas de restauración están asociada a la medida preparatoria A7 (Elaboración de unas directrices de gestión y conservación sostenible para las ZEPAs Altos de Barahona y Páramo de Layna). En la cartografía de los hábitats potenciales para la alondra ricotí vienen prescritas diferentes “medidas de restauración o de mejora” para cada tesela cartografiada con una composición y estructura específica de la vegetación que caracteriza el hábitat. De este modo podemos trasladar a la parcela a restaurar la información sobre identificación valoración y directrices de restauración de la tesela donde se encuentra.

Se enumeran y describen por orden de actuación la secuencia de acciones que podemos encontrar en una parcela objetivo de restauración.

### 5.1 Eliminación de arbolado y aclarado de matorral

En general esta acción supone una intervención mixta mecánica/manual sobre la cubierta arbustiva y arbórea en las zonas que se hayan seleccionado en la acción A6 y en las que posteriormente se hayan firmado acuerdos con los propietarios en la acción A10. Tal y como se recoge en la acción preparatoria A.8, el proyecto de ejecución incluye de forma obligatoria el método de ejecución y justificará la utilización de técnicas de mínimo impacto encaminadas a la mejora del Hábitat de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE identificado con el código 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas), hábitat a su vez de la alondra ricotí. De ningún modo se efectuará esta medida sobre los HIC próximos (códigos Directiva Hábitats 6110\*, 6210\* y 9340).

Estas intervenciones sobre la vegetación en todo caso se prevén poco intensas y apenas supondrán una modificación paisajística, aunque si pueden suponer una notable mejora del hábitat de la alondra ricotí en particular, y de todas las aves esteparias en general.

Dado que la mayoría de las actuaciones sobre la vegetación se van a realizar de forma selectiva y dispersa en la parcela, no se necesitará maquinaria pesada y además se minimizará el tránsito con vehículos, quedando limitada al traslado de los restos vegetales fuera de la

parcelas de actuación. La maquinaria y herramienta será seleccionada específicamente para la aplicación de estas acciones, tendiendo a realizar labores manuales siempre que sea posible.

La realización de la acción requiere de personal cualificado y de técnicas especializadas, por lo que es necesario ejecutarla a través de una asistencia externa realizada por una empresa especializada en restauración del medio natural.

Esta acción, en un sentido amplio, puede abarcar las siguientes actuaciones:

### 5.1.1 Corta y eliminación de arbolado

En general esta acción supone la supresión de arbolado y arbustos, dispuesto de forma muy dispersa, que en la mayoría de los casos supone la eliminación de nanofanerófitos espinosos (*Rosa agrestis*, *R. micrantha*, *R. pouzinii* y *Crataegus monogyna*); pies poco desarrollados, en condiciones adversas y en mal estado vegetativo de *Quercus ilex* subsp. *ballota* que generalmente ocupan de forma esporádica suelos con insuficiente potencialidad forestal; o pies raquíuticos, enfermos o secos de plantaciones fracasadas con especies alóctonas de *Pinus halepensis*, *P. pinea*, *P. sylvestris* o *P. nigra*, con el objeto de mejorar, conservar o restaurar la estructura del hábitat óptimo para la alondra ricotí. La supresión de pies de encina en ningún caso supone actuar sobre bosques del HIC 9340, pues se trata de pies aislados en mal estado que crecen en el seno de formaciones de matorrales del HIC 4090 y que en ningún caso podrían evolucionar a bosques del HIC 9340 u otros hábitats boscosos. Una formación de matorral, habitualmente, puede presentar arbolado muy disperso (sin llegar a ser nunca un HIC boscoso), de igual modo que las formaciones herbáceas pueden incluir en su estructura algún matorral disperso, tal y como viene incluida en la misma denominación del HIC 6210\* (Prados secos seminaturales y facies de matorral) correspondiente a *formaciones herbosas* que define la Directiva Hábitats CEE dentro del grupo 6.

Estas intervenciones sobre la vegetación en todo caso siempre serán muy poco intensas y apenas supondrán una modificación paisajística, aunque sí pueden suponer una notable mejora del hábitat de la alondra ricotí en particular, y de todas las aves esteparias en general. Por el escaso desarrollo de la vegetación arbórea no se necesitará maquinaria pesada por lo que esta labor se plantea realizar de forma manual. Para evaluar el método hay que estimar la media de los diámetros normales, porte y ramaje (por ejemplo mayor en encinas que pinos). Según estos parámetros se puede estimar la utilización de motosierra, desbrozadora y otros medios auxiliares como podones y hachas o cortar y extraer la masa mediante procesadoras-autocargadoras en casos de máximas densidades admitidas para restaurar donde las ruedas de la procesadora puedan a su vez realizar una labor de allanado en caso de requerir restauración topográfica de caballones o fajas. El mayor inconveniente de este tipo de maquinaria es que es pesada, aunque reduce los pases por agrupar la corta, troceado y transporte de los restos fuera de la parcela.

El número de árboles se puede contabilizar en fotografía aérea o sobre el terreno mediante un muestreo total si la parcela no es muy grande y poco densa o de varias muestras de la parcela según diferentes grados de densidad. Se ha de estimar la densidad de árboles por ha un peso medio por clase diamétricas con el objeto de poder evaluar el producto final para su retirada y utilización como leña o para astillado.

Para evitar el rebrote de cepa o raíz de carrascas se le aplicará sobre el corte del tronco una tintura fitocida.

### 5.1.2 Aclarado de matorral camefítico

En general esta acción supone el aclarado de matorrales densos de *Genista scorpius* (en zonas antropogenizadas donde ha quedado un remanente de nitrógeno procedente de antiguos cultivos o de un anterior majadeo intenso) con el objeto de mejorar la diversidad del hábitat de la alondra ricotí y de su alimento, favoreciendo además su movilidad y refugio.

Esta acción se realiza en pequeñas áreas o puntos dispersos de una parcela, por lo que el mayor esfuerzo supone el traslado de un punto a otro con la herramienta y el primer apilado en la parcela para su posterior reagrupación en los caminos externos de la parcela para quemado o carga y transporte a planta de biomasa o vertedero autorizado.

Previamente al desbroce con herramienta manual (podón, motosierra eléctrica, desbrozadora de discos, etc.) se realizará un replanteo por la dirección de obra que realizará un seguimiento continuado del modo e intensidad de la actuación.



Foto 2. Algunos ejemplares de mayor porte de *Pinus pinea*, con diámetro próximo a 20 cm en la zona de mayor densidad.

### 5.1.3 Recogida y apilado de restos

Siempre se dará prioridad a los métodos manuales menos impactantes sobre los valores ambientales, sobre todo minimizando el tránsito de maquinaria o vehículos en la parcela. En todo caso se valoran los efectos secundarios de la acción.

#### Astillado para biomasa

Una vez apeados y troceados los árboles son recogidos, transportados y apilados de forma manual en puntos preestablecidos junto a los caminos próximos y/o en linde de la parcela, para su posterior troceado, triturado y o apilado, según sus destino como leña o para biomasa. Se ha de estimar la densidad en t/ha (estimación previa de residuo en verde de pies de una especie concreta por clases diamétricas) y distancias máximas y mínimas de recogida hasta los puntos de apilado con el objeto de estimar rendimientos, teniendo en cuenta la pendiente.

#### Leñas

En caso de que el producto final sean leñas destinadas a los vecinos del municipio o a los propietarios de la parcela a restaurar, se ha de extraer de la parcela todo el árbol apeado, incluidas ramas y troncos aprovechables para leña y otros restos finos como ramillas con hojas. Las trozas de leña serán apiladas junto con sus restos finos en dos montones diferentes distribuidos lo más cerca posible de los caminos para su carga y transporte.

#### Restos de caméfitos desbrozados

Las mayores dificultades de esta acción son el gran volumen generado de material espinoso en relación a los pocos pies cortados y el traslado de los montones generados para su reagrupación en los caminos externos de la parcela para quemado, o carga y transporte a planta de biomasa o vertedero autorizado. En caso de montones pequeños y dispersos la mejor opción podría ser el quemado *in situ* lo más cerca posible de su lugar de corta.

#### **5.1.4 Triturado de restos vegetales**

En caso de optar por el triturado *in situ* y retirada cuando las densidades superan los 4 t/ha, se apilan los restos de corta en montones a una altura de hasta 3 m, según la trituradora que se vaya a utilizar, en los lindes o bordes de camino de rodadura. Los restos vegetales de cortas son picados y triturados *in situ* mediante astilladora remolcada tipo Timberwolf 190 PH (45 CV) o similar, con alimentación hidráulica con un rendimiento máximo de 6,5 t/h (para poder efectuar todo el triturado el mismo día) y  $\varnothing$  máximo del material: 190 mm, de restos estimados en verde de 6,2 t/ha (equivalente a 84,9 m<sup>3</sup>/ha, teniendo en cuenta la densidad de este pino de unos 500 kg/m<sup>3</sup> y un coeficiente de apilado de 0,8) apilados en montones sucesivos en el linde de parcela. La granulometría final aproximada está comprendida entre 80 mm y 400 mm. La procedencia del material vegetal se estima que aproximadamente es 55% ramón, 25% hoja y 20 % leña.

La Timberwolf 190 PH es una astilladora compacta de alimentación hidráulica. Cuenta con alimentación forzada por 2 rodillos de alimentación fresados, impulsados por dos motores independientes.

Características principales:

- Tipo de alimentación: doble rodillo hidráulico.
- $\varnothing$  máximo del material: 190 mm.
- Producción: hasta 6,5 t a la hora.
- Peso total: 1.018 kg.
- Tipo de chasis: homologado para circular a 80 km/h, con frenos.

- Tipo de motor: Kubota de 4 cilindros turbodiésel.
- Potencia máxima: 33 kW (45 CV).
- Depósito de combustible: 49 litros.
- Medidas: 3.385 x 1.510 x 2.310 mm.
- Tipo de cuchillas: 2 unidades de 127 mm. Con doble filo.
- Diámetro de rotor: 595 mm.
- Peso de rotor: 56 kg.
- Revoluciones del rotor: 1.920 r.p.m.
- Salida del material (astillas): conducto de descarga giratorio 270º.

#### 5.1.5 Quema de residuos

En general se descartan por sus efectos negativos sobre la fauna y los hábitats. Solo en casos con muy poco residuo, en periodo invernal y en pequeños montones formados por restos de ramillas con hojas, o restos secos de caméfitos espinosos desbrozados, como aliaga (*G. scorpius*), se podrá barajar el utilizar esta técnica.

#### 5.1.6 Carga y transporte de triturado

El material vegetal astillado se carga con pala mecánica en un contenedor o camión basculante, hasta 90 estéreos, para ser transportado a planta de cogeneración más próxima.

Se ha descartado la extensión de residuos sobre el terreno, porque supone un importante aporte de materia orgánica que el sistema no va a ser capaz de mineralizar; y que además, en caso de mineralización forzada por aporte de Nitrógeno u otros medios, quedarían unas condiciones edáficas poco favorables al desarrollo de un hábitat estepario, sino más bien propicio a la preinstalación de formaciones relativamente densas de hemicriptófitos y caméfitos con condiciones favorables a la colonización futura de un arbolado disperso.

#### 5.1.7 Dirección de obra

Esta acción es complementaria con el resto de acciones en las que es necesario un seguimiento ambiental continuado. Supone un control, dirección y coordinación de todas las fases de la obra, así como la provisión o contratación de los medios para su ejecución. Incluye informe y certificado final de obra. Se efectuará por un técnico especialista en obra civil y a su vez en restauración ambiental representante de la Administración competente en Medio Ambiente o bien de la empresa adjudicataria.

### 5.1.8 Control de la actividad ganadera

En la cartografía de los hábitats potenciales para la alondra ricotí (A7-Elaboración de unas directrices de gestión y conservación sostenible para las ZEPAs Altos de Barahona y Páramo de Layna), viene indicada para cada tesela cartografiada una composición y estructura específica de la vegetación que caracteriza el hábitat. De este modo, podemos trasladar a la parcela a restaurar la información de la tesela sobre la identificación, valoración y directrices de restauración donde se encuentra, a través de la cual podemos deducir su carga ganadera específica y la relación de su modelado con la actividad ganadera, e incluso con su intensidad.

Los valores o parámetros sobre los tipos de vegetación, su composición y la carga ganadera estimada nos orientan sobre la carga ganadera necesaria para mantener parcelas con matorral aclarado o para limitar la carga en otras parcelas sobre pastoreadas de tomillar-pradera pastoreado.

En la Tabla 1 se indican los diferentes tipos de vegetación identificados a través de su sintaxa y HIC correspondiente con las cargas ganaderas recomendadas para sus sostenibilidad. En la columna “Valor pastoral orientativo” se indica una valoración del potencial pascícola de cada estructura, estimado según el procedimiento descrito por Amella y Ferrer (1977) y San Miguel (2012b) y basado en la siguiente fórmula:

$$VP = 0,2 \sum_n^1 C_s * I_s$$

La fórmula empleada tiene en cuenta la contribución porcentual de cada especie a la comunidad ( $C_s$ ) y su índice de calidad específico ( $I_s$ ) según valores propuestos en (San Miguel, 2012a), donde se aplica el factor multiplicador 0,2 para que la escala de VP (valor pastoral) varíe entre 0 y 100.

Tipos de vegetación	Sintaxa	HIC	Periodo vegetativo orientativo	Valor pastoral orientativo	Oferta de energía orientativa UR/ha-a	Carga ganadera orientativa UGM/ha
Caméfitos basófilos pulvinulares (pastizal leñoso)	<i>Saturejo-Erinacenion anthyllidis.</i>	4090-0000	9 meses octubre-junio	9-12	450-585	0,20-026
Tomillar-pradera mesoxerófilo crioturbado basófilo	<i>Sideritido-Arenarion microphyllae</i>	0000 (4090)	9 meses marzo-noviembre	14	420	0,4
Pastizales basófilos mesófilos o mesoxerófilos	<i>Teucrio-Bromion erecti</i>	6210*	7 meses mayo-noviembre con agostamiento estival	20	700	0,4
Pastizales vivaces altos xerófilos de estipas y festucas	<i>Stipon parviflorae</i>	6220*	6 meses abril-noviembre con agostamiento estival	23	690	0,34
Majadales basófilos	<i>Poo bulbosae-Astragalion sesamei.</i>	6220*	6 meses marzo-noviembre con 3 meses de agostamiento estival	40	1200	0,8
Pastizales terofíticos anuales	<i>Brachypodion distachyi</i>	6220*	7 meses octubre-abril con desaparición invernal.	7	245	0,14

Tabla 1. Valores pascícolas y cargas ganaderas de los diferentes tipos de vegetación

## 5.2 Restauración topográfica

### 5.2.1 Actuación mecánica y manual sobre caballones

Esta acción supone una intervención principalmente mecánica, pero también parcialmente manual, sobre la topografía alterada de terrenos por plantaciones de coníferas. Esta alteración topográfica es el resultado de las labores de alzado y preparación del terreno previo a la plantación que, en muchos casos, conlleva un acusado movimiento de tierras (Foto 3).



Foto 3. Diferentes grados de pedregosidad en los surcos a nivelar.

Esta es la más importante y delicada actuación. Tras la primera jornada se abandonará la actuación en caso de observarse que los resultados en la fisonomía del terreno no son los esperados. La restauración topográfica en los antiguos caballones de plantación se efectúa con máquina mixta retrocarga (71/100 CV, 0,9-0,18 m<sup>3</sup>) con pala y martillo percusor. Su función es la de fragmentación de piedras salientes y posterior nivelado de los caballones de la plantación forestal fallida (Foto 4).

En caso de utilización de procesadora para extracción de troncos se puede elegir la que presente la anchura adecuada para transitar con sus ruedas sobre los caballones a restaurar, pudiendo ser suficiente la presión de la máquina sobre el caballón para el nivelado del terreno, hipótesis que se ha de constatar por la dirección de la obra de restauración.

El raspado sobre el borde del caballón con la pala (que en la actualidad está cubierto de vegetación herbácea y leñosa de muy bajo porte) se efectuará de forma muy superficial (profundidad inferior a 15 cm), sin producir otras pequeñas depresiones y a su vez limitando al máximo la eliminación de la vegetación existente, por lo que se requiere de un maquinista

con la máxima experiencia posible. Detrás de la máquina un peón efectuará un repaso manual con rastrillo y barrón.



Foto 4. Surcos con abundantes piedras emergentes (que habrá que picar y después nivelar) con la franja contigua cubierta de vegetación esteparia natural.

### 5.2.2 Seguimiento de la restauración topográfica

Seguimiento técnico continuado acerca de la efectividad y efectos ambientales sobre la metodología aplicada en la restauración. Esta acción es una dirección de obra parcial en el inicio de la acción de apeo de árboles y en la totalidad del desarrollo de la acción de restauración topográfica. Incluye informe final sobre el nivel de efectividad de las medidas e incidencias, así como un presupuesto realizado a través del control de los rendimientos reales en cada acción a desarrollar. Es importante tener en cuenta que esta acción deberá ser ejecutada por un técnico especialista en hábitats, sinecología vegetal y biocenosis de sistemas

terrestres; alguien que tenga claro cuál debe ser la estructura y composición final de la fitocenosis tras la restauración. Se plantea estar durante toda la acción debido a la heterogeneidad de la parcela, en la que se observan diferentes situaciones de alteración que requieren variaciones frecuentes en la intensidad y formas de actuación.

### 5.2.3 Dirección de obra

Esta acción es complementaria con otras direcciones aplicables al resto de acciones en las que es necesario un seguimiento ambiental más o menos continuado. Supone un control, dirección y coordinación de todas las fases de la obra, así como la provisión o contratación de los medios para su ejecución. Incluye informe y certificado final de obra. Se efectuará por un técnico especialista en obra civil y a su vez en restauración ambiental representante de la Administración competente en Medio Ambiente o bien de la empresa adjudicataria.

## 5.3 Plantación y siembra

Se podrán realizar siembras y plantaciones experimentales en parcelas agrícolas, baldíos, antiguas escombreras u otros terrenos alterados, para recuperar como hábitat para la alondra ricotí por alta potencialidad y por estar situadas contiguamente a otras parcelas con alguna población de la alondra ricotí.

Las dosis de siembra pueden ser de 10 gr/m<sup>2</sup> y plantaciones de caméfitos de un pie por m<sup>2</sup>. Estas labores presuponen la recogida en campo del material vegetal previamente a la actuación. Además se debe incluir un protocolo de seguimiento de unas 4 visitas semestrales durante 2 años.

### 5.3.1 Justificación de la metodología y elección de especies

Previamente al diseño del protocolo de actuación hay que justificar la metodología y la elección de especies. La utilización de siembras y/o plantaciones dependerá de la facilidad de adquisición de plantas o semillas en vivero o directamente del terreno.

Para ello se deberán analizar las comunidades vegetales más habituales en las proximidades de la zona a restaurar. Por ejemplo para una parcela situada en el Páramo de Layna se puede exponer que las comunidades vegetales arbustivas y herbáceas más habituales corresponden fitosociológicamente a las alianzas *Saturejo-Erinaceenion anthyllidis* (correspondiente con el hábitat 4090), *Sideritido-Arenarion aggregatae* (sin correspondencia con hábitats de la Directiva Hábitats) y *Stipion parviflorae* (correspondiente con el hábitat Prioritario 6220).

Estos hábitats están constituidos por numerosos taxones vegetales endémicos de áreas geográficas limitadas (Sistema Ibérico, mitad oriental de la Península Ibérica, etc.), que todavía no se encuentran en los viveros comerciales, por lo que a la hora de elegir las especies

para la regeneración de superficies alteradas hay que tener en cuenta, por lo menos, el no utilizar géneros de especies que sean compatibles genéticamente con los taxones endémicos de la zona (*Festuca*, *Thymus*, etc.) y que a su vez presenten la misma fenología, pudiendo llegar a cruzarse y alterar la morfología genética de los endemismos.

La mayoría de las especies que podremos elegir para regeneración de una zona supramediterránea substeparia, suelen ser especies foráneas. No obstante, a la hora de elegir la combinación de especies para utilizar en la restauración hay que intentar reproducir al máximo el modelo estructural y sucesional de la vegetación espontánea. Lo adecuado es elegir un grupo de especies presentes en la zona a restaurar, adaptadas a las condiciones edáficas y climatológicas locales. Una parte de la composición ha de ser con especies de instalación rápida que ayuden a fijar el terreno y al desarrollo o instalación de otras. Estas especies de rápida colonización germinan y desarrollan rápido su sistema radicular, pero tienen pocas posibilidades de dominar en el futuro. El resto han de ser especies de instalación lo más rápida posible, sin necesidades de manejo tras la siembra o plantación y con un nivel de competitividad por el espacio más bajo que los taxones autóctonos, lo que facilita la progresiva desaparición de los elementos florísticos primocolonizados y la rápida recuperación de la estructura de la vegetación original de la parcela.

Por ejemplo para el Páramo de Layna, las gramíneas vivaces en la zona presentan una cobertura media, e incluso alta. Las más habituales son *Stipa iberica*, *Stipa juncea*, *Festuca gracilior*, *Festuca hystrix*, *Bromus erectus*, *Koeleria vallesiana*, y *Brachypodium phoenicoides*. Otras gramíneas anuales son más habituales y están muy relacionadas con la nitrificación por los excrementos del ganado. Entre éstas en ambientes pastoreados se encuentran *Aegilops geniculata*, *Taeniatherum caput-medusae*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus sterilis*, *Bromus squarrosus*, *Dactylis glomerata*, etc.

Los caméfitos que por ejemplo dominan en el Páramo de Layna, son *Genista rigidissima*, *Lavandula latifolia*, *Satureja intricata*, *Thymus zygis-vulgaris* y *Genista scorpius*.

El mayor problema en la utilización de estas especies en la regeneración, es su baja o nula disponibilidad en el mercado viverista, por lo que habrá que optar por la recolección en campo de semillas de gramíneas y caméfitos y plantones de caméfitos, siempre sin realizar perturbaciones en las áreas de recolección y eligiendo zonas lo más alteradas posibles (como plataformas de aerogeneradores) donde se encuentran estas especies. De las que configuran el paisaje circundante a la parcela a restaurar donde hay alondra ricotí, se elegirán especies de rápida instalación y dominantes o abundantes en el HIC, algunas de ellas, que además sean atractivas como pasto para el ganado ovino, ya que este es un importante propagador de las especies y generador de alimento para la alondra ricotí. Si el ganado acude a comer las especies instaladas en las áreas a regenerar a su vez, mediante sus excrementos, introduce semillas de especies anuales y vivaces autóctonas de los alrededores.

La obtención final de una cobertura entre el 65 y 85% de especies arbustivas y herbáceas es aceptable, teniendo en cuenta la estructura natural de estos hábitats y que estamos en una zona supramediterránea continental.

Por lo anteriormente expuesto, para la siembra y plantación, se elige una combinación de gramíneas apetecibles para el ganado (y además algunas fijadores de nitrógeno atmosférico como medicagos anuales) con otras plantas constitutivas de las estructuras de la vegetación resultante, todas ellas de rápida instalación. Para tal fin se ha preparado el siguiente plan de siembra y plantación

### 5.3.2 Preparación del terreno

En caso de siembras o plantaciones de refuerzo de caballones de repoblaciones desalojados de arbolado y restaurados topográficamente, es esencial que los antiguos surcos y caballones de la plantación forestal estén bien nivelados y con las menores protuberancias rocosas antes de la siembra y/o plantación.

En el caso de cultivos herbáceos o de otras áreas muy alteradas es imprescindible, previamente a la siembra y/o plantación realizar mejoras de suelo con enmiendas orgánicas con estiércol recogido de la zona o mantillo. En estos casos se requiere de otras labores preparatorias. Suponen las labores mecánicas de supresión de estériles, motonivelado, extensión de tierra vegetal y labrado superficial y transporte de estériles a vertedero autorizado.

Para el extendido de tierra vegetal se realiza con tractor agrícola de 140 CV y remolque esparcidor de tierra de cilindros verticales y cinta transportadora basal con capacidad de 12 t, en pasadas de 10 m de banda, remolque, con un rendimiento de 3 ha/h, para formar una capa de 6-7 cm de espesor. Los aportes de tierra indicados son para casos de máxima alteración que difícilmente se nos va a dar. Los suelos con la estructura óptima del hábitat para la alondra suelen ser litosoles o suelos arcillosos de *Terra rossa*: suelos con muy poco desarrollo en el horizonte orgánico o incluso inexistente. Por eso en la mayoría de los casos podremos prescindir de un aporte de tierra vegetal, limitarlo a una pequeña capa de 1-2 cm de espesor.

En lugar de aporte de tierra vegetal (lo cual es muy caro) también se puede optar por una enmienda con estiércol de ganado ovino procedente de majadas o apriscos situadas en las proximidades de las zonas a restaurar y de rebaños que pastan en las mismas unidades geomorfológicas con una vegetación potencial y real similar. El aporte de estiércol además de una enmienda orgánica supone un aporte de semillas de plantas pastadas por los ovinos, por lo que debe proceder de rebaños que pastan en lugares con vegetación de la series climatófilas que queremos obtener en la restauración. La estercoladura se efectúa en dosis de 12 t/ha mediante remolque distribuidor de estiércol de cilindros verticales y cinta

transportadora basal de esta misma capacidad, tirado con tractor de 140 CV de rueda ancha o de cadena de goma.

### 5.3.3 Dosis de siembra y plantación

Apartado también incluido en el Entregable 3: Programa de recogida de semillas (A8).

De acuerdo a lo comentado anteriormente y a las especies que podemos adquirir sobre el terreno o vivero que forman parte de la composición y estructura del hábitat de la alondra, para el caso por ejemplo de una parcela en LIC Páramo de Layna se pueden proponer alternativas de dosis de siembra y plantación:

Teniendo en cuenta la dificultad e imprevisión en los resultados o la posible baja viabilidad para la recogida de semillas de los hemipterofitos y terófitos mencionados, se han programado dos planes de siembra y plantación: uno con disposición de todo el material recogido en campo con los medios de este proyecto y otro con dotación de semilla procedente del mercado viverista.

#### Alternativa 1. Recogida en campo

Siembra (dosis de 10 gr/m<sup>2</sup>, más 5-10 gr/m<sup>2</sup> de arena).

Herbáceas 95 %	
Especie	%
<i>Bromus erectus</i>	20
<i>Bromus hordeaceus</i>	10
<i>Festuca sp. (hystrix, gracilior)</i>	10
<i>Koeleria vallesiana</i>	10
<i>Medicago sativa</i>	15
<i>Medicago lupulina</i>	5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10
<i>Stipa iberica/juncea</i>	10
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	10

Arbustivas 5%	
---------------	--

Especie	% mezcla
<i>Lavandula latifolia</i>	35
<i>Genista rigidissima</i>	30
<i>Satureja intricata</i>	20
<i>Genista scorpius</i>	15

Plantación (densidad de 1 planta procedente de estaquilla en alternancia con plantones procedentes de infraestructuras de viales de aerogeneradores por cada 5 m<sup>2</sup>).

ESPECIE /ESQUEJE (densidad 500 uds./ha)	%	ALTURA
<i>Lavandula latifolia</i>	35	15-25
<i>Genista rigidissima</i>	30	5-10
<i>Satureja intricata</i>	20	5-10
<i>Genista scorpius</i>	15	10-15

ESPECIE /PLANTÓN (densidad 500 uds./ha, procedente de plataformas de aerogeneradores)	%	ALTURA
<i>Lavandula latifolia</i>	30	10-20
<i>Genista rigidissima</i>	15	5-15
<i>Satureja intricata</i>	30	5-15
<i>Genista scorpius</i>	10	10-20
Otras	15	5-20

## Alternativa 2. Recogida en campo y/o suministro vivero de herbáceas

Siembra (dosis de 10 gr/m<sup>2</sup>, más 5-10 gr/m<sup>2</sup> de arena).

Herbáceas 95 %	
Especie	%
<i>Bromus erectus</i>	30
<i>Bromus hordeaceus</i>	20

Herbáceas 95 %	
Especie	%
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	15
<i>Medicago sativa</i>	20
<i>Medicago lupulina</i>	5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	10

Arbustivas 5%	% mezcla
<i>Lavandula latifolia</i>	35
<i>Genista rigidissima</i>	30
<i>Satureja intricata</i>	20
<i>Genista scorpius</i>	15

Plantación (densidad de 1 planta procedente de estacilla en alternancia con plantones procedentes de infraestructuras de viales de aerogeneradores por cada 5 m<sup>2</sup>).

ESPECIE /ESQUEJE (densidad 500 uds./ha)	%	ALTURA
<i>Lavandula latifolia</i>	35	15-25
<i>Genista rigidissima</i>	30	5-10
<i>Satureja intricata</i>	20	5-10
<i>Genista scorpius</i>	15	10-15

ESPECIE /PLANTÓN (densidad 500 uds./ha)	%	ALTURA
<i>Lavandula latifolia</i>	35	10-20
<i>Genista rigidissima</i>	30	5-15
<i>Satureja intricata</i>	20	5-15
<i>Genista scorpius</i>	15	10-20
Otras		5-20

### 5.3.4 Necesidades y rendimientos por hectárea

Apartado y subapartados incluidos en el Entregable 3: Programa de recogida de semillas (A8):

#### 5.3.4.1 Obtención de semillas de caméfitos

Los valores de rendimientos son estimados según el método de recolección y extracción de cada especie. El resto de valores son tomados de catálogos de viveristas, por tanto las jornadas de recolección son aproximadas y requerirán de ajuste una vez efectuadas. Se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Rendimientos y otros valores de extracción de semillas de caméfitos**

Especie	% semilla de especie por ha	% semilla de arbustivas	total gr * ha	nº semillas/gr	gr/ha	Nº semillas/ha	rendimiento recolección (nº semillas/hora)	nº jornadas de recolección/ha
<i>Lavandula latifolia</i>	0,35	0,05	100.000	700	1750	1.225.000	30.000	5,10
<i>Genista rigidissima</i>	0,3	0,05	100.000	160	1500	240.000	7.000	4,28
<i>Satureja intricata</i>	0,2	0,05	100.000	1500	1000	1.500.000	20.000	9,37
<i>Genista scorpius</i>	0,15	0,05	100.000	210	750	157.500	9.000	2,18
<i>Salvia lavandulifolia</i>	0,15	0,05	100.000	150	750	112.500	30.000	0,46

#### 5.3.4.2 Obtención de semillas de hemocriptófitos y terófitos

Los rendimientos en las recolecciones de las semillas de las especies elegidas en la mezcla, son estimativas pues, dado que su recolección en campo es del todo experimental, desconocemos sus resultados y damos un valor muy aproximado para obtener los 9,5 gr/m<sup>2</sup>, lo que supone una recolección de semillas una vez realizado el trillado y cribado de unos 95 kg/ha. Para obtener todo esto por medios manuales directamente del campo se estima que pudieran necesitarse unas 20 jornadas.

##### En Alternativa 1. Recogida en campo

Especie	%	TOTAL gr/m2	total gr * ha	kg/ha
<i>Bromus erectus</i>	0,2	0,95	100000	19
<i>Bromus hordeaceus</i>	0,1	0,95	100000	9,5

Especie	%	TOTAL gr/m2	total gr * ha	kg/ha
<i>Festuca sp. (hystrix, gracilior)</i>	0,1	0,95	100000	9,5
<i>Koeleria vallesiana</i>	0,1	0,95	100000	9,5
<i>Medicago sativa</i>	0,15	0,95	100000	14,25
<i>Medicago lupulina</i>	0,05	0,95	100000	4,75
<i>Onobrychis viciifolia</i>	0,1	0,95	100000	9,5
<i>Stipa iberica/juncea</i>	0,1	0,95	100000	9,5
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	0,1	0,95	100000	9,5
<b>TOTAL</b>				95

#### En Alternativa 2. Con semilla de vivero

Especie	%	TOTAL gr/m2	total gr * ha	kg/ha	Euros/kg	Euros/ha
<i>Bromus erectus</i>	0,3	0,95	100.000	28,5	6,5	185,25
<i>Bromus hordeaceus</i>	0,2	0,95	100.000	19	8	152
<i>Medicago sativa</i>	0,2	0,95	100.000	19	5,3	100,7
<i>Medicago lupulina</i>	0,05	0,95	100.000	4,75	8,7	41,325
<i>Onobrychis viciifolia</i>	0,1	0,95	100.000	9,5	4	38
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	0,15	0,95	100.000	14,25	19	270,75
<b>TOTAL</b>				95		788,025

#### 5.3.4.3 Obtención de estaquillas

Dado el marco de plantación propuesto en el apartado anterior necesitamos 500 estaquillas/ha. Los rendimientos de extracción de estaquilla para cada una de las especies indicadas es de unas 500 diarias, por lo que se necesitaría 1 jornada para 1 ha. Dados los buenos rendimientos en este tipo de procedencia podemos pensar en duplicar el número de estaquillas para tener disponibilidad en otras restauraciones de acciones del proyecto LIFE Ricotí o para ser sustituidas por los plantones extraídos de las plataformas de los aerogeneradores.

ESPECIE /ESQUEJE (densidad 500 uds./ha)	%	ALTURA	Nº estaquillas
<i>Lavandula latifolia</i>	35	15-25	175
<i>Genista rigidissima</i>	30	5-15	150
<i>Satureja intricata</i>	20	5-10	100
<i>Genista scorpius</i>	15	10-15	75

#### 5.3.4.4 Obtención de plántones en plataformas de parques eólicos

Se ha constatado que todas las especies de caméfitos que se necesitan aparecen de forma espontánea en las márgenes de las plataformas de aerogeneradores y márgenes de viales de los parques eólicos. Muchos de ellos son de escasa edad (de 1 a 8 años) y se encuentran enraizados de forma separada sobre gravas o terrenos poco compactados, por lo que su extracción es fácil con pala franca y además no se producen daños sobre ningún hábitat o sobre la vegetación natural.

Dado el marco de plantación propuesto en el apartado anterior necesitamos 500 plántones/ha (Tabla 2).

**Tabla 2. Estimación de plántones/ha necesarios para la ejecución de la acción C4**

ESPECIE /PLANTÓN (densidad 500 uds./ha, procedente de plataformas de aerogeneradores)	%	Porte en cm	Nº plántones
<i>Lavandula latifolia</i>	30	10-20	150
<i>Genista rigidissima</i>	15	5-15	75
<i>Satureja intricata</i>	30	5-15	150
<i>Genista scorpius</i>	10	10-20	50
Otras	15	5-20	75
<b>TOTAL</b>			500

Los rendimientos de extracción de estaquilla para cada una de las especies indicadas es de unas 110 diarias, por lo que se necesitarían unas 4,5 jornadas para 1 ha. Teniendo en cuenta que en cada plataforma se pueden obtener unas 16 plantas, para 1 ha necesitaríamos extraerlas de unas 31 plataformas (aproximadamente un parque eólico completo).

Las plantas se extraen, se transportan y se colocan directamente en la parcela a restaurar una vez hechos los hoyos con anterioridad. Hay que tener en cuenta que podemos encontrar

parques eólicos a una distancia media de unos 15 km de las posibles áreas a restaurar (Tabla 3, Tabla 4).

Es interesante aportar a la parcela un porcentaje de plantas bien desarrolladas. Dado que los rendimientos son bajos para la obtención de plantones, y que se pueden disparar los costes previstos para la acción C.4, se puede pensar en sustituir parte de los 1.000 plantones estimados (500 plantones/ha x 2 ha) por otras plantas obtenidas por estaquilla.

La relación de los parques próximos a la zona de actuación de los que se pueden extraer plantones se muestran en la Tabla 3 y Tabla 4. Su localización puede consultarse en la Figura 1.

**Tabla 3. Relación de parques eólicos en la provincia de Soria situados entre las ZEPAs de Altos de Barahona y Páramo de Layna**

PARQUE EÓLICO	Nº DE AEROGENERADORES	Altura (m)	Diámetro (m)	Altura total (m)	Potencia unitaria (kW)
Bullana	19	Aeros 1-10: 78 Aeros 11-19 : 78	Aeros 1-10: 90 Aeros 11-19 : 87	125-122	2.000
Caramonte	22	80	80	120	2.270
Carrascalejo-Monte alto	10	80	90	125	2.000
Cerros de Radona	16	100	100	150	2.500
Layna	25	78	87	122	2.000
Radona I	12	78	90	125	2.000
Radona II	16	78	90	125	2.000
Sierra Ministra	20	78	88	122	2.100
Ventosa de Ducado	22	78	87	122	
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>				

**Tabla 4. Relación de parques eólicos en la provincia de Guadalajara situados en las cercanías de la ZEPA Páramo de Layna**

PARQUE EÓLICO	Nº DE AEROGENERADORES	Altura (m)	Diámetro (m)	Altura total (m)	Potencia unitaria (kW)
Cabezuelo	15	67	87	110	2.000
Clares	16	67	87	110	2.000
Escalón	15	78	87	125	2.000
Luzón Norte	19	78	87	125	2.000
Maranchón Sur	6	67	87	110	2.000
Maranchón I	9	67	87	110	2.000
Maranchón IV	24	67	87	110	2.000
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>				

#### 5.3.4.5 Especificaciones para la recogida de material vegetal y cultivo de las principales especies arbustivas estructurales

Apartado y subapartados incluidos en el Entregable 3: Programa de recogida de semillas (A8).

**Tabla 5. Resumen de periodos de realización de tareas**

Tareas	Intervalos semanales en meses				
	<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Satureja intricata</i>	<i>Genista scorpius</i>	<i>G. rigidissima</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
Recogida de semilla	3 oct-1 nov	3 oct-1 nov	2 ago-3 sep	1 ago-2 sep	2 ago-3 sep
Recogida de estaquilla	2 jul-2 oct	3 Jun-2 julio	1-2 julio	1-2 julio	2 jul-2 oct
Siembra en el terreno	1-4 oct 2-3 mayo	3 sept-4 oct	1-4 oct	1-4 oct	1-2 oct-3 abri-2 mayo
Plantación estaquilla enraizada	2 oct-2 nov	4 sept-2 oct	3 oct -3 nov	3 oct -3 nov	4 sept-3 oct

### 5.3.5 PROGRAMA DE RECOGIDA DE MATERIAL VEGETAL Y SU POSTERIOR INSTALACIÓN EN PARCELAS A REGENERAR

#### 5.3.5.1 Delimitación de tareas preparatorias para el desarrollo de la acción C4

Las tareas preparatorias propuestas para el desarrollo de la acción C4 (Restauración y mejora de hábitats: eliminación de escombreras y restauración de suelos totalmente alterados. Siembras y plantaciones de regeneración y otras labores previas de restauración) se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6. Delimitación de tareas preparatorias para la acción C4**

Tarea	Periodo	Nº jornadas/2 ha	Cantidad/2ha	
Recogida y cribado de semilla (ajedrea y lavandín)	20 octubre -5 noviembre	24 jornadas (4 jornadas con 6 personas)	<i>Lavandula latifolia</i>	3,5 kg
			<i>Salvia lavandulifolia</i>	1,5 kg
			<i>Satureja intricata</i>	2 kg
Recogida y cribado de semilla (aliaga y aulaga merina)	10-20 septiembre	12 jornadas (2 jornadas con 6 personas)	<i>G. scorpius</i>	1,5 kg
			<i>G. rigidissima</i>	3kg
Recogida de estaquilla	10-20 julio	2 jornadas	1.000 estaquillas (% especies según apartado 3)	
Siembra en el terreno	1-10 octubre	1 jornada/tractor	200 kg de semilla (10 gr/m <sup>2</sup> )	
Plantación estaquilla enraizada	15-20 septiembre (2 febrero)	3 jornadas	1.000 estaquillas (% especies según apartado 3)	
Recogida de semilla de terófitos y hemicriptófitos	10-20 agosto	20 jornadas (5 jornadas con 4 personas)	95 kg de semilla (% especies según apartado 3)	
Extracción de plantones de los taludes de las plataformas de aerogeneradores	1-10 octubre	9 (3 jornadas con 3 personas)	1.000 plantones (% especies según apartado 3)	

## 6 CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN

Ejemplo de cronograma para la restauración de 1-2 ha.

Acciones en la restauración	Días de trabajo																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Corta de árboles/ desbroce de matorral	■	■	■																	
Recogida y apilado de restos	■	■	■	■	■															
Triturado de restos						■														
Carga y transporte de triturado						■														
Restauración topográfica				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Seguimiento				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Dirección de obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
Plantación y Siembra																		■	■	■

## 7 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Como cualquier proyecto de restauración al menos deberá de contener los siguientes subapartados

1. Cuadros de precios descompuestos.
2. Mediciones y presupuesto ejecución material.
3. Presupuesto general.

Los dos apartados últimos no se comentan por qué no procede, pues se requieren mediciones tomadas de parcelas concretas para cada una de las acciones de restauración.

### 7.1 Cuadro de precios descompuestos

Para las medidas de restauración indicadas anteriormente, se aportan sus cuadros de precios descompuestos. Se han omitido algunas de ellas, generalmente de poco calado, como por ejemplo la quema en el apilado de aliagas desbrozadas, pues son precios variables según diversos condicionantes.

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
<b>1</b>	pie	<b>Ud. Apeo de árboles de diámetro &gt; 7 cm y &lt; 20cm</b> Corta manual y desenramando de pies con un diámetro normal <20 cm (media 10-12 cm) y abundante rama basal gruesa		
	0,100 h	Peón especializado en Régimen General	10,15	1,015
	2,00%	Medios auxiliares. Protección personales ordinarias	1,020	0,0204

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
	0,100 h	Motosierra s/MO	1,8700	0,1870
		Total (€)		<b>1,22</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
<b>2</b>	Ha	<b>HA. Aclarado de matorral</b> Aclarado de matorrales densos de <i>Genista scorpius</i> y /o supresión de arbolado joven y arbustos, dispuesto de forma muy dispersa, como la eliminación de nanofanerófitos espinosos ( <i>Rosa agrestis</i> , <i>R. micrantha</i> , <i>R. pouzinii</i> y <i>Crataegus monogyna</i> ); pies poco desarrollados de <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> o <i>Pinus sp</i> (<10 diámetro) y posterior traslado a borde de parcela para su triturado, quemado o transporte a vertedero.		
	36,00 h	Peón especializado en Régimen General	10,15	365,4
	36,00 h	Peón en Régimen General en retirada de restos vegetales	8,46	304,56
	2,00%	Medios auxiliares. Protección personales ordinarias	670	13,4
	36,00h	Motosierras y herramientas mecánicas /MO	1,870	67,32
	18,00 h	Dirección, replanteo y seguimiento técnico especializado en hábitats	25,0	450,0

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
		Total (€)		1.200,68

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
3	Ha	<p><b>Ha. Recogida y apilado de restos de corta (densidad 5-7 t/ha). Pendiente &lt;10%</b></p> <p>Recogida, saca y apilado de 1 ha de residuos procedentes de cortas y podas, con densidad mayor de 5 t/ha y menor de 7tn/ha (estimación previa de residuo en verde de pies de <i>Pinus sp</i> de diámetros 7-20 cm, distancia media de recogida de 100 m y pendiente uniforme &lt; 10%.</p>		
	36,00 h	Peón en Régimen General	8,46	304,56
	2,00%	Medios auxiliares. Protección personales ordinarias	304,56	6,09
		Total (€)		<b>310,65</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
----	-----	----------	----------------------	-----------

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
<b>4</b>	Ha	<p><b>Ha. Restos vegetales de cortas picados y triturados in situ mediante astilladora remolcada.</b></p> <p>Picado in situ mediante astilladora tipo Timberwolf 190 PH (45 CV) o similar, con alimentación hidráulica con un rendimiento máximo de 6,5 t/h y Ø máximo del material: 190 mm, de restos estimados en verde de 6,2 t/ha apilados en montones sucesivos en el linde de parcela. Granulometría final aproximada entre 80 mm y 400 mm, procedente de 55% ramón, 25% hoja y 20 % leña.</p>		
	1,00 h	Astilladora 45 CV con alimentación hidráulica doble rodillo 6,5 t/h.	67,00	67,00
	1,00 h	Peón en Régimen General	8,46	8,46
	2,00%	Medios auxil. Protecc. personales ordinarias	75,46	1,51
		Total (€)		<b>76,97</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
<b>5</b>	M3	<p><b>M3. Carga y transporte en contenedor D=80 km</b></p> <p>Precio por m3 de transporte de material vegetal astillado en contenedor o camión, hasta 90 estéreos, a una distancia de 80 km de la planta de cogeneración en Garray (Soria), incluido el tiempo de</p>		

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
		retorno y los tiempos de carga y descarga, y la carga mediante pala cargadora.		
	1,0 m3	Transporte astillado (granulometría final entre 80 mm y 400 mm), contenedor o camión basculante (densidad del pino carrasco 400 kg/m3) a 80 km (20 €/t)	8,00	8,00
	1,0 m3	M3 Carga pala mecánica D<=10m	0,30	0,30
		Total (€)		<b>8,30</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
6	HA	<b>Ha. De restauración topográfica en caballones de plantación.</b> Fragmentación de piedras salientes y nivelado de caballones resultantes de plantaciones forestales fallidas con máquina mixta retrocarga (71/100 CV, 0,9-0,18 m3). Así como repaso por peón con rastrillo y barrón.		
	20 h	Máquina mixta retrocarga (71/100 CV, 0,9-0,18 m3) con martillo percusor en labores de fragmentación de piedras salientes, nivelado somero de hasta 15 cm en lados de caballón y relleno de surcos, hasta el máximo nivelado posible.	37,0	740,00

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
	20 h	Peón en Régimen General	8,46	169,2
	2,00%	Medios auxil. Protecc. personales ordinarias	169,2	3,38
		Total (€)		<b>912,58</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
<b>7</b>		<b>HA. De preparación del terreno y extendido mecánico de tierra vegetal para restauración de escombrera o suelos totalmente alterados</b>		
	1Ha	Ha. Eliminación de estériles de la escombreras con carga con pala mecánica de materiales con camión para posterior transporte a vertedero; precio de carga 0,48 €/m3 y de transporte en camión 5 €/m3. Se estima por lo alto 2.800 m3/ha de escombro. Precio variable en función del kilometraje del camión, con un precio base de 644 €/km (0,238 €/km/m3) para 2.800 m3/ha estimados de volumen de escombro.	15.344	15.344
	1Ha	Ha. Extendido mecánico de tierra con tractor agrícola de 140 CV y remolque esparcidor de tierra de cilindros verticales y cinta transportadora basal con capacidad de 12 t, en pasadas de 10 m de	1.666	1.666

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
		banda con remolque, con un rendimiento de 3 ha/h y un precio de 100 €/h, para formar una capa de 6-7 cm de espesor, Incluida tierra vegetal y transporte desde planta		
	700M3/ HA	M3/ha de tierra vegetal	2,00	1.400
	600 t	Transporte de tierra vegetal a una distancia media desde el lugar de origen de 50 km	3,5	2.100
	7 días	Dirección de obra	200	1400
		Total (€)		21.916

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
8	Ha	<p><b>Ha. Estercolado</b></p> <p>Extracción, transporte y esparcido de 12 t/ha de estiércol de ganado ovino procedente de majadas o apriscos de situadas en las proximidades de las zonas a restaurar y de rebaños que pastan en las mismas unidades geomorfológicas con una vegetación potencial y real similar, mediante remolque distribuidor de estiércol de cilindros verticales y cinta transportadora basal, con tractor de 140 CV de rueda ancha o de cadena de goma</p>		

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
	1ha	Retirada en aprisco (condicionada al tipo de majada o nave En naves con retroexcavadora o pala cargadora de 130 CV (45 €/h) o en majadas con bob-cat o mini cargadora de 30-50 CV (80 €/h). Para las 12 t (unos 13,2 m3) y un rendimiento que oscila según cargadora entre 8-50 m3 hora. Incluso transporte de cargadora en remolque o por sus propios medios.	150	150,00
	12tn	Estiércol	10	120,00
	12 t	Transporte para una distancia de 50 km. Precio por m3 es de 0,64 €/km. Para 12 t (unos 13,2 m3) es de 8,50 €/km.	8,50	420,00
	1 ha	Esparcido mediante remolque distribuidor de estiércol de cilindros verticales y cinta transportadora basal, con tractor de 140 CV de rueda ancha o de cadena de goma, incluido trabajo de preparación del remolque y cargado. Precio 100 €/hora. Rendimiento 1ha/hora (para remolque de 12 t),	120	120,00
	1h	Dirección de obra, incluido dietas y desplazamiento	27	27,00
		Total (€)		<b>837,00</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
9	Ha	<b>Ha. Seguimiento ambiental de la restauración topográfica.</b> Seguimiento técnico continuado acerca de la efectividad y efectos ambientales sobre la metodología aplicada en la restauración (apeo de árboles y restauración topográfica). Incluido informe final sobre el nivel de efectividad de las medidas e incidencias.		
	20 h	Técnico especialista en hábitats, sinecología vegetal y biocenosis de sistemas terrestres	27,00	540,00
		Total (€)		<b>540,00</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
10	Ha	<b>Ha. Dirección de obra y coordinación de medios</b>  Seguimiento, dirección y coordinación de todas las fases de la obra. Incluido informe y certificado final de obra		
	14 h	Técnico especialista en obra civil, representante de la Administración competente en Medio Ambiente	20,00	280,00
		Total (€)		<b>280,00</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
11	10Ha	<p><b>Ha. Evaluación de carga ganadera.</b></p> <p>Determinación de la carga ganadera necesaria para mantener parcelas con matorral aclarado o para limitar la carga en otras parcelas sobre pastoreadas, incluye trabajo de campo, informe y desplazamientos. Para fracciones entre 1 y 10 ha.</p>		
	8 h	Técnico especialista en hábitats, sinecología vegetal y pasticultura	27,00	216,00
		Total (€)		<b>216,00</b>

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
12		<p><b>Ha. Plantación y siembra. Incluso, recogida en el terreno de material, vegetal, aviverado, transporte de planta a pie de obra y seguimiento</b></p>		
	1 Ha	HA. Recolección y primer procesado de mezcla de semillas de gramíneas para siembra (10 gr/m <sup>2</sup> ), incluso gastos de recogida en campo y transportes (rendimiento estimado de 20 jornadas de peón 8,5 €/h). En caso de compra de mezcla en vivero el coste es de unos 800 €/ha.	1360,00	1.360,00
	1 Ha	HA. Recolección y primer procesado de mezcla de semillas de caméfitos para siembra (10 gr/m <sup>2</sup> ), incluso gastos de recogida en	1598,00	1.598,00

Nº	Ud.	Concepto	Precio elemental (€)	Total (€)
		campo y transportes. Rendimiento estimado de 18 jornadas de recolección de mezcla de semilla, 4,5 jornadas de recolección de 500 plántones de 1- 3 años y 1 jornadas de recolección de 500 estaquillas (peón 8,5 €/h)		
	1 Ha	HA. De gastos de vivero para producción estaquilla. cribado de semilla y almacenado	932,00	932,00
	1000 UD	UD. De excavación manual de un hoyo de 0,1 m3 para plantación de plántones obtenidos en el terreno y plantas estaquilladas, incluso transporte (500 plantas obtenidas del terreno y 500 de estaquilla)	0,25	250,00
	6 UD	UD. Jornada de dirección técnico botánico en trabajos de recolección	200,00	1.200
	2 UD	UD. Jornada de dirección técnico de la administración competente en Medio Ambiente	220,00	440
		Total (€)		<b>6.000</b>

---

## REFERENCIAS

AMELLA A. Y FERRER C. (1977). Utilización de un método fitológico en la determinación del valor nutritivo de los pastos. *Pastos*, **7(2)**, 270-279.

SAN MIGUEL A. (2012a). Índices de calidad específicos de taxones herbáceos, para Valor Pastoral. Disponible en:  
[http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/apuntes\\_presentacion\\_es/pascicultura%20Y%20saf/Ind%20Calidad%20Sp%20Pastos\\_jul2012.pdf](http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/SanMiguel/apuntes_presentacion_es/pascicultura%20Y%20saf/Ind%20Calidad%20Sp%20Pastos_jul2012.pdf)

SAN MIGUEL A. *et al.* (2012b). Tipología y valoración de los pastos naturales herbáceos de la comunidad de Madrid. *Pastos*, **42 (1)**, 5 – 25



## ANEXOS A LA MEMORIA

# Anexo I: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se adjunta un modelo estándar de Pliego de condiciones para una obra y un proyecto técnico con las medidas de restauración propuestas:

## TRATAMIENTO DE LA VEGETACIÓN, SIEMBRA Y PLANTACIÓN

### 1. Objeto

Este pliego regirá el desarrollo de las obras de tratamientos de la vegetación y del sustrato, así como plantación, siembra y propuestos en este proyecto. En éste se describen las condiciones técnicas mínimas referentes a mano de obra, materiales, planta y maquinaria y detalles de ejecución y el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos, así como los materiales. También se describe la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra y su recepción.

En lo que se refiere a este proyecto se define:

- a) Empresa promotora
- b) Empresa adjudicataria: A determinar por la empresa promotora.
- c) Contratistas: aquellas empresas ajenas a la empresa adjudicataria, subcontratadas para la ejecución de determinados trabajos.
- d) Ingeniero Jefe de la Obra: el que designe la empresa adjudicataria para la Dirección Técnica de la Obra.
- e) Organismo supervisor: Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria.

## 2. Mano de obra

### 2.1 Cuadrilla de trabajos

1. Los trabajos objeto del proyecto se realizarán empleando el personal adecuado y suficiente para cada una de las operaciones recogidas en el Proyecto.
1. El capataz deberá contar con suficiente experiencia y competencia en la realización de trabajos forestales, así como capacidad de mando sobre el personal a él encargado y disposición para entender las instrucciones que se le indiquen y hacer que se cumplan.
2. Los peones deberán tener suficiente habilidad y destreza en la realización de trabajos forestales y en el manejo de las herramientas propias del oficio.

### 2.2 Maquinistas

1. Para todas las operaciones en las que sea necesario el empleo de maquinaria, se deberá atenderlas con personal suficientemente cualificado y experimentado, para el nivel de detalle requerido en la actuación de **restauración topográfica**.
2. En todo caso, los maquinistas tendrán en cuenta las instrucciones señaladas por el Ingeniero Jefe de la Obra, en concreto las relativas a la realización de trabajos, respeto a determinados ejemplares o masas vegetales de especial importancia, horarios de trabajo y evitación de contaminaciones, en concreto en las labores de mantenimiento de la maquinaria adscrita a la obra.

### 2.3 Condiciones comunes para la mano de obra

1. Cuando se incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el incumplimiento de los programas de trabajo, por parte de cualquier persona relacionada con la obra, el contratista podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de la obra.

2. Igualmente, cuando a juicio del Ingeniero Jefe de la Obra o del personal del Servicio de Medio Ambiente, un trabajador incumpla las condiciones mínimas exigibles en cuanto a seguridad y salud, sin perjuicio de aquellas recogidas en convenios u otras estipulaciones de carácter general, aquel lo pondrá en conocimiento de la empresa adjudicataria para que lleve a cabo las medidas oportunas según la normativa en materia de Trabajo

### **3. Materiales**

#### **3.1 Herramientas**

1. El Ingeniero Jefe de la Obra está obligado a controlar que cada contratista dote a su personal de todas las herramientas necesarias para la realización de las obras previstas en el proyecto de referencia, así como de su mantenimiento y reposición.
2. Todos los trabajos forestales se realizarán con herramientas propias del ámbito forestal:
  - Para la siembra y plantación: Picachón o pincho, plantamón, pala y azada.
  - Para los tratamientos silvícolas: motosierra, motodesbrozadora, podón, calabozo, azada, hacha de podar y tijeras enmangadas.
  - Para el repaso del terreno en caballones restaurados. Barrón o uña y rastrillo
3. Cuando se realicen trabajos de corta o poda que puedan suponer un riesgo de transmisión de enfermedades a través de las herramientas empleadas, la Ingeniero Jefe de la Obra podrá exigir la desinfección de las mismas mediante las pautas más adecuadas.
4. Durante el transporte, toda la herramienta deberá ser colocada y asegurada de forma tal que permita la visibilidad al conductor, no comprometa la estabilidad del vehículo ni pueda causar riesgo para los ocupantes o terceros.

#### **3.2 Condiciones de ámbito general para materiales**

1. Todas las herramientas y materiales empleados en las obras que incluye este proyecto cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente, así como habrán de reunir las condiciones mínimas que se establecen en este Pliego de Prescripciones según la materia.

2. Los contratistas tienen libertad para obtener los materiales que las obras precisen en los puntos que estimen convenientes sin modificación de los precios establecidos. En estos casos, deberá notificar al Ingeniero Jefe de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.
3. Todos los materiales habrán de ser de primera calidad, y podrán ser examinados antes de su empleo, por el Ingeniero Jefe de la Obra, quien dará su aprobación o los rechazará en el caso de considerarlos como inadecuados, debiendo en tal caso ser retirados de inmediato por el contratista.
4. En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, los contratistas están obligados a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Ingeniero Jefe de la Obra juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad y características de los materiales empleados o que hayan de ser empleados.
5. Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego deberán ser de primera calidad, no podrán ser utilizados sin haber sido previamente reconocidos por el Ingeniero Jefe de la Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna.

### **3.3 Semillas**

1. En este caso la semilla se obtendrá en campo siguiendo las orientaciones del Plan de Restauración y del experto asignado para tal fin que determinará las especies, cantidades, y el periodo y lugar de recolección. Según el periodo determinado, las semillas serán aviveradas o sembradas directamente tras la recolección.
2. Se deberá observar con el mayor rigor el cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Jefe de la Obra para el manejo y cuidado de la semilla.

3. Dado que su procedencia es de campo, la semilla empleada no deberá cumplir todos los requisitos exigibles al efecto, de acuerdo con la normativa vigente, en concreto al R.D 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, con los documentos del proveedor, etiquetas y envases sellados, de conformidad a lo dispuesto en el art. 10 y art. 11 del mencionado Real Decreto 289/2003, salvo si por un caso esta semilla fuera en último término obtenida en vivero comercial.
4. La semilla deberá almacenarse en lugar fresco y seco, en los envases precintados con sus etiquetas correspondientes, quedando el sistema de sellado inservible una vez que el envase haya sido abierto. Si no se dispone de sistemas de conservación a la temperatura y humedad adecuada en función de la especie, solo se podrá almacenar las cantidades necesarias para el consumo previsto de tres días de trabajo en siembras. Las bolsas, sacos o envases deberán ser de las características y la capacidad adecuada según la especie. Periódicamente se comprobará el estado de las semillas removiéndose si fuese necesario para reducir el riesgo de pudriciones. Igualmente, se tomarán las medidas necesarias para evitar ataques de roedores, insectos o enfermedades y deberá evitarse todo golpe, humedad, exposición directa al sol, etc.
5. En el caso de que dejen de observarse cualquiera de las precauciones necesarias para la buena conservación de la semilla, el Ingeniero Jefe de la Obra podrá ordenar la inmediata retirada y eliminación del material descuidado.

### 3.4 Planta

1. En este caso la planta se obtendrá en campo siguiendo las orientaciones del Plan de Restauración y del experto asignado para tal fin que determinará las especies, cantidades, y el periodo y lugar de recolección. Según el periodo determinado en la recolección los plántones serán aviverados o plantados directamente tras la recolección.

2. Dado que su procedencia es de campo , la planta empleada no será necesario que cumpla con los requerimientos exigibles al efecto de acuerdo al R.D 289/2003 de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y todas las especificaciones indicadas en el proyecto en cuanto a especie, subespecie y procedencia más adecuada, así como grado de selección y mejora exigida en el proyecto para cada caso, salvo si por un caso esta planta fuera en último término obtenida en vivero comercial.
3. La procedencia del material vegetal a emplear en los trabajos de plantación coincidirá será de la zona o de la misma área biogeográfica
4. La planta debe presentar un aspecto de no haber sufrido desecaciones o temperaturas elevadas durante el transporte especialmente en lo referido a turgencia y coloraciones adecuadas. Así mismo, el cuello de la raíz debe estar bien lignificado y las partes verdes suficientemente endurecidas. En todo caso se atenderá a lo establecido en la normativa vigente.
5. Toda la planta a emplear deberá satisfacer las condiciones morfológicas mínimas exigidas por la normativa aplicable, de acuerdo con las especificaciones de las necesidades de planta del presente proyecto. La planta que vendrá suministrada en envase, se exige de éste que el volumen sea el adecuado para cada una de las recolecciones.
6. La planta a emplear será, obligatoriamente, de la procedencia, origen y categoría señalados en el Proyecto, de acuerdo a los materiales de base legalmente aprobados.
7. El contratista notificará al Ingeniero Jefe de la Obra con suficiente antelación la adquisición de la planta que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Ingeniero Jefe de la Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.
8. En ningún caso podrá ser utilizada en obra planta que no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Jefe de la Obra. Así mismo, la aceptación de una planta en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazada en el futuro si se encontraran defectos en su calidad y uniformidad.

9. Si el Contratista aportara plantas que no cumplieren las condiciones de este Pliego, el Ingeniero Jefe de la Obra dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separadas de las que las cumplan y sustituirlas por otras adecuadas.
10. El Contratista deberá cumplir con el mayor rigor las instrucciones que sobre el manejo y cuidado de la planta se detallan en el presente Pliego. De incumplirse cualquiera de esas instrucciones el Ingeniero Jefe de la Obra podrá ordenar la eliminación de la planta maltratada.
11. El aviverado de la planta debe ser el adecuado sin que las plantas se agrupen en manojos sino de forma lineal, a poder ser en zonas poco soleadas, manteniendo la humedad justa del suelo mediante la realización de los riegos necesarios.
12. Deberá observarse el mayor cuidado de todas las operaciones que conllevan el manejo de planta. En concreto, se atenderán los siguientes puntos:
  - Proteger las plántulas en todo momento de la desecación, luz directa, calor excesivo, asfixia, congelación, golpes, roturas, variaciones bruscas de temperatura y contacto de sustancias tóxicas o perjudiciales.
  - Realizar el transporte de planta con la mayor prontitud, en las horas de menor calor del día y nunca con vehículos descubiertos.
  - Durante la plantación cada obrero llevará únicamente en cada cubo o contenedor las plantas que quepan con holgura, sin reducir mucho el número porque ello supondría exponer durante bastante tiempo un porcentaje mayor de las plantas al sol. En ningún caso se dejará planta sin utilizar en un cubo por ningún motivo. Para hacer un alto será necesario haber terminado previamente las existencias del cubo.
  - Cada planta debe manejarse con delicadeza, separarse con cuidado de las demás y depositarse con rapidez y destreza en el hoyo de plantación.Para planta a raíz desnuda, además, se estará a lo siguiente:
  - Todas las plantas a raíz desnuda deberán embarrarse previamente a la plantación con barro de calidad adecuada a juicio del Ingeniero Jefe de la Obra.
  - No formar grandes montones de planta y permitir en todo momento la libre circulación de aire entre los hatos o manojos.
  - Aviverar en el monte para almacenamiento de la planta durante los días que duren los trabajos de plantación. En época fría se tendrá especial cuidado con las heladas. En época cálida los lugares para aviverar la planta deberán ser

frescos, a refugio del sol y con buen suelo. Puede ser necesario el mantener fresca la planta por medio de riegos. Las plantas deben quedar bien espaciadas y enterradas, sin raíces expuestas y con una cubierta mínima de 10 centímetros de suelo sobre ellas.

13. Recepción de las plantas. Documentos de acompañamiento.

Se deberá aportar la siguiente documentación de todos los lotes de planta a utilizar en el presente Proyecto:

- Especie.
- Procedencia.
- Edad y/o porte.

14. Una vez comprobado la adecuación de las plantas, por los documentos anteriores, se realizará el control de la calidad exterior, es decir, de las características cualitativas y cuantitativas de las plantas constitutivas del lote.

15. Cada recepción dará lugar a la realización de un documento de control firmado por las dos partes y se guardará junto con copia del documento que acompaña al lote. El Ingeniero Jefe de la Obra hará la recepción por sí mismo o designará una persona con autoridad para proceder a la recepción de la planta.

16. El adjudicatario está obligado a llevarse de la obra los lotes rechazados y a proceder a su sustitución.

17. Un lote de plantas en contenedor, cultivado en vivero en las mismas condiciones, en un bancal determinado equivale a un lote homogéneo.

18. Método de control. A continuación se expone el método de control de aplicación para las especies forestales reguladas por el RD 298/2003 y para aquellas especies que por legislación de índole autonómica, estatal o comunitaria puedan dictarse.

a) Un lote de plantas debe incluir como mínimo un 95 % de plantas de calidad cabal y comercial. La calidad cabal y comercial se determinará de acuerdo con criterios relativos a la conformación y estado sanitario y a criterios de edad y dimensiones.

b) La muestra objeto de control está constituida por un número entero de cajas o mazos de plantas tomadas al azar de entre las del lote por el método siguiente:

- En primer lugar se obtiene al azar una cifra comprendida entre 1 y 10. Si esta cifra es, por ejemplo, el 3, se hace el muestreo a partir de una caja elegida al azar como origen y se toman, si el número de cajas del lote es inferior a 100, las cajas 3, 13, 23, etc. Si el número de cajas es superior a 100 se toman las número 3, 103, 203, etc. Si el número de cajas así muestreadas es insuficiente para obtener el número mínimo de plantas que la Dirección de Obra haya estimado necesarias analizar, se obtendrá una nueva cifra entre 1 y 10 y se repetirá el proceso tantas veces como sea necesario.

- A continuación se procede a contar todas las plantas de las cajas obtenidas por el método anterior y se verifica que se corresponden con el número que figura en el documento de acompañamiento de la planta. Por ejemplo, 90 cajas de 43 unidades, lo que haría un total de 3.870 plantas.

- Conforme al número de cajas obtenidas, 9 en el ejemplo anterior (nº 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83), se determina el número de plantas que serán examinadas por caja. Es decir,  $25/9 = 2,27$  es decir, 3 plantas por caja y una última (novena), elegidas al azar, por ejemplo, en una misma caja la tercera, sexta y novena planta.

- Si el lote de plantas es más importante, por ejemplo del orden de 20.000 plantas, lo que supone 465 cajas de 43 unidades (19.995 plantas), el método propuesto conducirá a efectuar un examen en las cajas nº 3, 103, 203, 303, 403, o sea, en 5 cajas a razón de 5 plantas por caja, es decir 25 plantas en total.

- Si el examen de 25 plantas respecto de un lote de 20.000 plantas parece insuficiente al director de obra, este podrá optar por analizar en la recepción hasta el 6 por mil de las plantas que constituyan el lote, es decir, en este caso 120 plantas de las 19.995 plantas en cuestión.

- Le será pues permitido al agente receptor del lote proceder a 5 extracciones sucesivas al azar, por ejemplo:

Cifra 3 obtenida al azar: 3, 103, 203, 303, 403.

Cifra 8 obtenida al azar: 8, 108, 208, 308, 408.

Cifra 7 obtenida al azar: 7, 107, 207, 307, 407.

Cifra 2 obtenida al azar: 2, 102, 202, 302, 402.

Cifra 4 obtenida al azar: 4, 104, 204, 304, 404.

- En definitiva, la posibilidad de elegir 25 cajas en las que se examinarán en cada una 5 plantas, lo que supone un total de 125 plantas.

- Conforme al plano estadístico de control general, al final de esta cláusula, según la suma de las plantas no conformes cualitativamente más la de las plantas fuera de norma cualitativa, se sitúe en una u otra de las columnas del cuadro, el lote de plantas será aceptado, rechazado o se continuará el control por no estar claro el resultado.

c) Esta modalidad de control está concebida de modo que:

- Un lote que contenga un 5 % de plantas no conformes a las normas de calidad exterior tenga un 95 % de posibilidades de ser aceptado y un 5 % de ser rechazado.

- Un lote que tenga un 11 % de plantas no conformes a las normas de calidad exterior, tenga un 50 % de probabilidades de ser aceptado y un 50 % de ser rechazado.

- Un lote que tenga un 20 % de plantas no conformes a las normas de calidad exterior, tenga un 5 % de probabilidades de ser aceptado y un 95 % de ser rechazado.

d) La forma de realizar el control es la siguiente:

- Tomar en el lote por el método indicado en los párrafos precedentes el número de plantas necesario.

- Eliminar previamente las plantas que tengan algún defecto de conformación o estado sanitario y anotarlas en un cuadro o estadillo de control.

- Realizar las mediciones (altura, diámetro, savias) de las plantas y anotar el número de las que no cumplen la norma.

- Sumar ambas cifras.

e) Si la cifra total de las plantas no conformes a la reglamentación cae en la columna “*aceptar*” o en la columna “*rechazar*” del cuadro estadístico de control, el control ha terminado. Si por el contrario, el número de plantas no conformes cae en la columna central del citado cuadro, el proceso debe continuar tomando una nueva muestra del lote con los mismos criterios hasta llegar a la decisión de aceptar o rechazar.

19. Consecuencia del control. Si el resultado del control es “*aceptar*”, esta decisión debe ser estrictamente aplicada. De igual forma, si el control conduce a la decisión “*rechazar*”, el lote será rechazado.

• *RECEPCIÓN DE PLANTA EN OBRA*  
**TEST DE PARÁMETROS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS**

	SI	NO
1. Plantas con heridas no cicatrizadas en el tallo. En el momento de la plantación todas las heridas deben de haber cicatrizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Plantas total o parcialmente desecadas en la mitad superior del tallo. Comprobar pasando la mano por el tallo de la planta, si quedan acículas verdes en la mano es indicio de planta desecada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tallos con fuertes curvaturas. Se refiere a curvaturas morfológicas, no de adaptación de la planta al transporte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tallo múltiple o múltiples tallos. Comprobar que no hay varias plantas por semillado múltiple en cada alveolo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Yema terminal dañada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Daños mecánicos en la planta por manipulación o transporte inadecuado. Tallos o ramas partidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Cuello de la raíz dañado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Raíces principales con problemas de reviramientos y remontes. Comprobar que el sistema radical tiene dirección geotrópica, que está autorrepicado y no cortado tras un desarrollo indeseable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Raicillas secundarias ausentes o seriamente amputadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Plantas que presentan graves daños por organismos nocivos. Mordeduras, heridas, perforaciones, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Plantas que no cumplen las normas cuantitativas según cuadro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TABLA ESTADÍSTICA DE CONTROL GENERAL DE PLANTAS DEFECTUOSAS  
Y NO CONFORMES A LAS NORMAS**

Número de plantas controladas (a)	Número de plantas eliminadas		
	Aceptar (b)	Continuar (c)	Rechazar (d)
1 a 9		0 a 2	3 y más
10 a 18		0 a 3	4 y más
19 a 27		1 a 4	5 y más
28 a 36	0 a 1	2 a 5	6 y más
37 a 45	0 a 2	3 a 6	7 y más
46 a 54	0 a 3	4 a 7	8 y más
55 a 63	0 a 4	5 a 8	9 y más
64 a 72	0 a 5	6 a 9	10 y más
73 a 81	0 a 6	7 a 10	11 y más
82 a 90	0 a 7	8 a 11	12 y más
91 a 99	0 a 8	9 a 12	13 y más
100 a 108	0 a 9	10 a 13	14 y más
109 a 117	0 a 10	11 a 14	15 y más
118 a 126	0 a 11	12 a 15	16 y más
127 a 135	0 a 12	13 a 16	17 y más
136 a 144	0 a 13	14 a 17	18 y más
145 a 153	0 a 14	15 a 18	19 y más
154 a 162	0 a 15	16 a 19	20 y más
163 a 171	0 a 16	17 a 20	21 y más

Número de plantas controladas (a)	Número de plantas eliminadas		
	Aceptar (b)	Continuar (c)	Rechazar (d)
172 a 180	0 a 17	18 a 21	22 y Más
181 a 189	0 a 18	19 a 22	23 y Más
190 a 198	0 a 19	20 a 23	24 y más
199 a 207	0 a 20	21 a 24	25 y más
208 a 216	0 a 21	22 a 25	26 y más
217 a 225	0 a 22	23 a 26	27 y más
226 a 234	0 a 23	24 a 27	28 y más
235 a 243	0 a 24	25 a 28	29 y más
244 a 252	0 a 25	26 a 29	30 y más
253 a 261	0 a 26	27 a 30	31 y más
262 a 270	0 a 27	28 a 31	32 y más
271 a 279	0 a 28	29 a 32	33 y más
280 a 288	0 a 29	30 a 33	34 y más
289 a 297	0 a 30	31 a 34	35 y más
298 a 306	0 a 31	32 a 35	36 y más
307 a 315	0 a 32	33 a 36	37 y más
316 a 324	0 a 33	34 a 37	38 y más
325 a 333	0 a 34	35 a 38	39 y más
334 a 342	0 a 35	36 a 39	40 y más
343 a 351	0 a 36	37 a 40	41 y más
352 a 360	0 a 37	38 a 41	42 y más
361 a 369	0 a 38	39 a 42	43 y más

Número de plantas controladas (a)	Número de plantas eliminadas		
	Aceptar (b)	Continuar (c)	Rechazar (d)
370 a 378	0 a 39	40 a 43	44 y más
379 a 387	0 a 40	41 a 44	45 y más
388 a 396	0 a 41	42 a 45	46 y más
397 a 405	0 a 42	43 a 46	47 y más
406 a 414	0 a 43	44 a 47	48 y más
415 a 423	0 a 44	45 a 48	49 y más
424 a 432	0 a 45	46 a 49	50 y más
433 a 441	0 a 46	47 a 50	51 y más
442 a 450	0 a 47	48 a 51	52 y más
451 a 459	0 a 48	49 a 52	53 y más
460 a 468	0 a 49	50 a 53	54 y más
469 a 477	0 a 50	51 a 54	55 y más
478 a 486	0 a 51	52 a 55	56 y más
487 a 495	0 a 52	53 a 56	57 y más
496 a 504	0 a 53	54 a 57	58 y más
505 a 513	0 a 54	55 a 58	59 y más
514 a 522	0 a 55	56 a 59	60 y más
523 a 531	0 a 56	57 a 60	61 y más
532 a 540	0 a 57	58 a 61	62 y más
541 a 549	0 a 58	59 a 62	63 y más
550 a 558	0 a 59	60 a 63	64 y más

## 4. Medios auxiliares

### 4.1 Condiciones generales

1. Se consideran medios auxiliares todos aquellos útiles, herramientas, equipos o máquinas, incluso servicios, necesarios para la correcta ejecución de las distintas unidades de obra, cuyo desglose ha sido obviado en aras de una simplificación del cálculo presupuestario.
2. Los contratistas quedan obligados a poner a disposición para la ejecución de las obras todos aquellos medios auxiliares que resulten imprescindibles para la correcta ejecución de los trabajos.
3. Corresponderá al Ingeniero Jefe de la Obra la elección de los medios auxiliares, bien a iniciativa propia o bien de entre los propuestos por los contratistas.
4. Cuando alguno de los medios auxiliares no responda a las especificaciones señaladas por el Ingeniero Jefe de la Obra o no cumpla disposiciones de la normativa aplicable será retirado de la obra y reemplazado por uno que sí lo cumpla, sin que el contratista tenga derecho a contraprestación alguna.

## 5. Ejecución

### 5.1 Introducción

1. Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y las indicaciones de la Ingeniero Jefe de la Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllos y en las condiciones y detalles de la ejecución.
2. Antes del comienzo de las obras el Ingeniero Jefe de la Obra elaborará un calendario en el que se reflejará el orden de ejecución de las distintas unidades de obra. Como norma general, las obras se ejecutarán siguiendo dicho orden, aunque podrá ser alterado cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra y su aprobación correspondiente. Tanto la comunicación como la aprobación de una modificación del calendario deberá hacerse por escrito.
3. Los contratistas están obligados a seguir las indicaciones del Ingeniero Jefe de la Obra en todo aquello que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

## 5.2 Tratamiento de la vegetación

1. Respecto a la ejecución de las cortas se estará, con carácter general, a lo siguiente:
  - a) Se elimina por completo los pies arbóreos de la parcela, salvo algunos que considerará el Jefe de Obra que no influyen en los objetivos a obtener.
  - b) Cuando sea necesario, previamente a la corta, se realizará la poda de las ramas basales que dificulten una buena corta. El árbol en pie será troceado lo suficiente para que sea fácilmente trasladado manualmente al borde de la parcela donde será astillado.
  - c) El tocón de los pies cortados deberá dejarse lo más al ras posible, no sobrepasando nunca los 10 cm. de altura, sin que en ningún momento puedan dejarse ramas o brotes en los tocones.
  - d) Se realizará de forma manual. Las herramientas a utilizar serán:
    - Motosierra: Se utilizará en la eliminación de pies menores sobrantes, y en el apeo, desramado y tronzado de pies mayores si fuera necesario. También se utilizará en la eliminación de ramas de diámetro mayor de 4 cm.
    - Hacha: Se utilizará en la poda de ramas de entre 1 y 4 cm de diámetro, y de brotes basales.
    - Tijera: Se utilizará en la eliminación de ramillas de diámetro < 1 cm. en los pies de muy pequeño tamaño (< de 1 m. de altura).
  - e) La corta estará directamente controlado por el Ingeniero Jefe de la Obra.
2. Respecto a los restos aprovechables y residuos generados en la corta se estará, con carácter general a lo siguiente:
  - a) Todos los productos procedentes de las cortas con diámetro superior a 6 centímetros en punta delgada se limpiarán de ramillas y troceados a 2,2 y extraídos de la masa.
  - b) Normas específicas de eliminación de residuos:
    - La saca de residuo se efectuará de forma manual.
    - El peón que realice las labores de saca deberá contar con las protecciones adecuadas en manos, rostro y cuerpo para evitar efectos urticantes de la procesionaria, plaga abundante en el arbolado a cortar.

- Durante la saca se evitará causar daños a la vegetación herbácea y arbustiva existente
- Los restos estarán suficientemente troceados para su transporte manual
- Tofos los restos vegetales apilados en el lindero interior de la parcela se destruirán mediante su trituración *"in situ"*, y se trasladarán inmediatamente a su planta de cogeneración.
- Se utilizará para ello una trituradora forestal de martillos remolcada por un tractor de ruedas neumáticas de al menos 45 CV.
- Tanto el tipo de tractor como de trituradora antes de iniciarse los trabajos, deberán ser puestos a prueba en presencia del Ingeniero Jefe de la Obra, que autorizará si lo cree oportuno su uso, siendo rechazado en caso de no cumplirse las condiciones de triturado exigidas.
- Lo restos vegetales se amontonarán en diversos montones próximos entre sí. La alimentación de la trituradora será manual.
- Queda prohibido esparcir el triturado en la parcela.
- Se evitarán los días de viento fuerte para el triturado
- El plazo máximo entre la realización de los primeros trabajos que generen residuos y su trituración será de dos semanas. En época de peligro de incendios este plazo queda reducido a una semana. El incumplimiento de estos plazos, sin perjuicio de que de lugar al inicio de las acciones que correspondan, conllevará la paralización de todas las operaciones que se estén realizando, excepción hecha de la eliminación de residuos.
- Queda prohibido realizar las operaciones de trituración durante las horas nocturnas y en periodo reproductor de la alondra ricotí.
- El entrenamiento y mantenimiento de la maquinaria, en especial de los martillos, se hará de forma regular y periódica para lograr los resultados fijados.
- Queda prohibido dejar en los tajos cualquier tipo de residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria (bidones, latas, etc.), siendo obligación del adjudicatario proceder a su recogida antes de dar por finalizados los trabajos en el tajo.
- En cualquier momento el Ingeniero Jefe de la Obra podrá exigir una prueba de trituración en su presencia, o personal en quien delegue. El

incumplimiento de las condiciones de trituración exigidas será motivo de suspensión de los trabajos.

c) Durante la preparación y apilado de maderas y leñas, y la eliminación de restos, se evitará causar daños a la vegetación preexistente.

d) Queda prohibida la quema del residuo vegetal grueso, salvo pequeñas ramas o restos cuya extinción sea inferior a dos horas, y en todo caso esta se realizará cuando se cuente con las mayores garantías para evitar el riesgo de que el fuego se extienda. En todo caso, será el Director de Obra quien deba autorizar y suspender tales operaciones en función de las condiciones de peligro.

#### 5.4 Periodos de ejecución de las obras

1. Los contratistas recabarán la conformidad del Ingeniero Jefe de la Obra al Programa de trabajos a efectuar, acomodándose a los periodos señalados en el presente Pliego.
2. Podrán estas actuaciones durante todo el año, salvo en el periodo reproductivo de la alondra ricotí.
3. Las siembras y plantaciones se llevará a cabo en otoño, en día un poco fresco y cuando las condiciones del suelo sean las adecuadas y nunca en días de lluvia o con previsión firme en los tres días siguientes.
4. La restauración topográfica del terreno se hará preferentemente en los meses de verano y sin estar el sustrato inundado o saturado o muy húmedo que pudiera suponer la creación de surcos de la maquinaria.
5. En época de peligro de incendios forestales, la preparación y el apilado de los productos se deberá realizar en no más de 15 días desde su corta y en un plazo no superior a 30 días durante el resto del año.
6. La eliminación de restos mediante su trituración in situ se realizará, en época de peligro de incendios, en un plazo no superior a una semana desde que fueron generados.
7. En todo caso, bajo riesgo de aparición de plagas forestales, y caso de no ser prevista en el Proyecto, deberán cumplirse todas las indicaciones de la Dirección de Obra para la saca o eliminación de restos, o respecto a los posibles periodos para la ejecución que pudieran marcarse a lo largo del año.
8. En cuanto a la plantación se tendrá en cuenta que la preparación del terreno se deberá hacer con unas dos semanas como mínimo de antelación a la plantación, debiéndose aprovechar preferentemente los meses de principios de otoño, para poder comenzar la plantación aprovechando las primeras lluvias.

9. La época de plantación será cuando la planta comience a paralizarse o se encuentre en reposo vegetativo, entre los meses de otoño y primavera (del 1 de noviembre al 31 de marzo), debiéndose plantar en días en que el terreno tenga el tempero adecuado y no haya riesgo de heladas, tanto por la dureza del suelo en tales condiciones como por evitar que en la tierra extraída se forme la textura helada, aun cuando ésta fuera mejorada al removerla. No se plantará en periodo de nieve, así como tampoco ante presencia de vientos fuertes. El Ingeniero Jefe de la Obra será el encargado de tomar la decisión de parar la plantación por estos motivos.
10. En todo caso, se respetarán en los tajos de actuación las condiciones de celo y cría de otras especies de fauna (además de la alondra ricotí) que pudieran ser afectadas por la intervención, evitando la realización de trabajos que pudieran provocar trastornos en esas fases o en las del aprovechamiento cinegético.

## 5.5 Cuestiones comunes a la ejecución de las obras

1. El Ingeniero Jefe de la Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación, de tal forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente deberán ser destruidas, desmanteladas o no recibidas en su totalidad o en parte.
2. Durante la época de lluvias, los trabajos que impliquen utilización de maquinaria pesada o aquellos que puedan ser afectados por la misma, podrán ser suspendidos por el Ingeniero Jefe de la Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique. Igualmente podrá suspenderse el hormigonado.
3. Los trabajos de preparación del terreno y de plantación podrán ser suspendidos por el Ingeniero Jefe de la Obra cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso en la repoblación.
4. Tanto en trabajos de preparación del terreno como de plantación, la hora diaria de comienzo y terminación de los trabajos podrá ser marcada por el Ingeniero Jefe de la Obra, con el fin de aprovechar las mejoras condiciones de temperatura y humedad.
5. El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que le indique el Ingeniero Jefe de la Obra. No se podrá hacer uso del fuego como medida cultural o complementaria de los trabajos encomendados, sin la autorización por escrito del Ingeniero Jefe de la Obra y del Servicio Territorial de Medio Ambiente. En todo caso, adoptará las medidas oportunas para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se ocasionaran por la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

## 6. Medición y valoración

1. Con carácter general, la medición y valoración de las unidades de obra se realizará conforme a las especificaciones técnicas que se establecen en las cláusulas siguientes.
2. Las mediciones se realizarán en las mismas unidades que las empleadas en el Proyecto o en Proyecto modificado que pudiera redactarse en su caso. La precisión de las medidas será, con carácter general:
  - a) Para las unidades medidas en hectáreas, hasta dos decimales. Las superficies consideradas en esta medida serán en proyección horizontal.
  - b) Para las unidades medidas en metros lineales, metros cuadrados, estéreos y metros cúbicos, hasta dos decimales. Las longitudes y superficies consideradas en estas medidas, serán las reales.
  - c) Para las unidades medidas como tales no cabrá otra cosa que números enteros.
  - d) Las partidas alzadas que sean susceptibles de medición como unidades de obra, se asimilarán a tales y se medirán con la precisión señalada al efecto.
  - e) Las partidas alzadas de abono íntegro, es decir, no susceptibles de medición como unidades de obra, se entenderán completas cuando su definición u objeto haya sido completamente elaborada conforme al Proyecto o a las instrucciones de la Dirección de Obra. En todo caso, el Ingeniero Jefe de la Obra podrá fraccionar este tipo de partidas alzadas proporcionalmente al número de elementos de que formen parte o tengan relación en cuanto a su composición o condiciones de funcionamiento.
  - f) Queda a cargo de la Dirección de Obra la elección de aquellos materiales y técnicas más convenientes para la medición.
  - g) La valoración de las unidades de obra y partidas alzadas se realizará de acuerdo con las unidades de obra ejecutadas hasta la correspondiente mensualidad.
  - h) Una vez se hayan terminado los trabajos, todas las instalaciones, acopios o estacionamientos de maquinaria con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y evacuados de la zona, restaurando los lugares de emplazamiento a su forma original.

## **7. Disposiciones complementarias**

### **7.1 Planos de detalle**

1. La empresa adjudicataria preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se acompañarán, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

### **7.2 Señalización de la obra**

1. La empresa adjudicataria será la encargada de efectuar el replanteo en campo de las obras a realizar. Dicho replanteo comprende tanto la delimitación espacial como la asignación de la labor a realizar en cada lugar.

### **7.3 Vigilancia de las obras**

1. El Ingeniero Jefe de Obra designará la vigilancia de las obras que estime necesaria, estableciendo las funciones y controles a realizar y asignando el personal.
2. El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida al personal asignado a esas funciones. Asimismo y en su caso, el Ingeniero Jefe de la Obra o la persona en quien delegue tendrá acceso a los distintos acopios de material, instrumental, de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar los procesos de producción, controles, etc., de los materiales enviados a la obra.

## **8. Normas y pruebas previstas para la recepción**

Todas las unidades de obra consideradas en Proyecto se entienden con posibilidad de ser sometidas al correspondiente control de calidad, de acuerdo con las características de la unidad de obra y los criterios de la Dirección de Obra.

1. Con carácter general, cuando sea inviable la comprobación de la totalidad de las superficies objeto de actuación, las pruebas se realizarán sobre muestras en número y tamaño suficiente, previo diseño, para una estimación satisfactoria.
2. Serán de aplicación todas las formas y métodos de prueba y control normalizados para la obra civil.
3. En todo caso se comprobará la existencia de daños a la vegetación natural o a las infraestructuras aledañas, por si fueran objeto de deducción, reparación o incluso infracción.
4. Las pruebas para el control de la ejecución de cortas serán las siguientes:
  - a) Comprobación in situ de superficie total intervenida.
  - b) Comprobación de las formas de amontonado o eliminación de residuos en su caso.
  - c) Altura de los tocones.
  - d) Salvaguarda de los ejemplares a respetar.
5. Las pruebas para el control de la ejecución de la restauración topográfica, serán las siguientes:
  - a) Profundidad de trabajo menor a 20 cm
  - b) Picado de piedra suficiente para su acoplamiento al surco y manipulación manual sin esfuerzo limite.
7. Las pruebas para el control de la ejecución de la plantación, serán las siguientes:
  - A. Previas a la plantación:
    - a) Aceptación de la planta a utilizar, de acuerdo con el test de control que se acompaña como Anexo al presente Pliego.
  - B. Posteriores a la plantación:

- a) Marco de plantación.
  - b) Distribución de especies.
  - c) Descalce de plantas 1 ó 2 días después de la plantación para comprobar la posición de la raíz.
  - d) Resistencia al arranque de plantas para comprobar si el terreno ha quedado bien compactado en torno a la misma.
  - e) Tamaño de los hoyos.
  - f) Características de la planta.
  - g) Recogida de los envases y contenedores de la zona de plantación, y en su caso acreditación de su total devolución a la administración si fueron aportados por esta.
8. las pruebas correspondientes, y emitida la conformidad con los resultados obtenidos, el Director de Obra podrá iniciar el procedimiento para la recepción de las obras y posterior liquidación de las mismas.
9. Las pruebas para el control de la ejecución de la preparación de productos y eliminación de restos serán las siguientes:
- a) Comprobación de la potencia del tractor admitida, de sus ruedas neumáticas, y de la aptitud de la trituradora para ejecutar el trabajo.
  - b) Comprobación de la eficacia de la trituración en los primeros 15 minutos de la labor, así como de la no existencia de materiales con un diámetro mayor de 19 cm., ni de restos vegetales considerables dispersos por la parcela
  - c) Comprobación de la longitud y limpieza de las trozas.
  - d) Comprobación de que el apilado es correcto (ejes de las trozas paralelos), y de que las pilas tienen un tamaño superior al mínimo establecido.
  - e) Seguimiento de los rendimientos de trituración.
  - f) Comprobación de que han sido triturados la totalidad de los restos y el tamaño de los mismos.

- 
- 10.** En todo caso, se respetarán las condiciones de celo y cría de las especies de fauna que pudieran ser afectadas por la intervención, evitando la realización de trabajos que pudieran provocar trastornos en esas fases o en las del aprovechamiento cinegético. Queda a la Dirección de Obra la comprobación de tales condicionantes y su efecto en los programas de trabajo.

## Anexo II: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta un modelo estándar de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD para una obra y un proyecto técnico con las medidas de restauración propuestas:

### 1. Objeto del estudio básico de seguridad y salud

El presente estudio básico de seguridad y salud está redactado para dar cumplimiento al real decreto 1627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales.

El equipo redactor, al afrontar la tarea de componer el Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra, se enfrenta con el doble problema de intuir los riesgos ante el proyecto y su proyección al acto, definiendo los que la realidad en su día presente, en medio de todo el conjunto de circunstancias que ello aporta y que en sí mismos pueden lograr desvirtuar el objetivo del trabajo iniciado; es decir, la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, además de aquellos posibles a personas ajenas a la obra en su realidad física o en la de sus bienes, sin lo expuesto, los objetivos los definimos según los siguientes apartados, cuyo ordinal es indiferente al considerarlos todos de un mismo rango:

1º.- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

2º.- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de obra.

3º.- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

4º.- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Declaramos que nuestra voluntad es la de analizar, primero el proyecto, y en su función, cuantos mecanismos preventivos podamos idear dentro de las posibilidades que el mercado y los razonables límites económicos nos permitan.

**La normativa aplicable es el R. D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010.**

De acuerdo con el artículo 7 el R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizaran, estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la 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.

## 2. Memoria

### 2.1 Introducción

A la vista de la metodología del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de producción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgo o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgo, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que se estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

## 2.2. Descripción de las obras y situación

La obra a ejecutar se sitúa en el término Municipal de Medinaceli, provincia de Soria. El acceso a tráfico rodado es por la Carretera Nacional 111

Los procesos que se llevaran a cabo para la ejecución del Plan de restauración son los siguientes:

- Apeo de árboles hacha
- Desramado con hacha
- Desramado con motosierra
- Triturado de restos vegetales
- Excavación mediante medios neumáticos
- Poda con hacha
- Poda con motosierra
- Picado de piedra de tamaño medio-bajo.
- Manipulación y acarreo de restos vegetales
- Siembras y plantaciones

### **2.3. Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de 20 días laborables.

### **2.4. Personal previsto**

Para la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto, se prevé un número máximo de 5 personas en el periodo de mayor concentración de trabajo (incluidos 2 técnicos para seguimiento y dirección de obra). Durante la ejecución de la obra se estima un promedio de 3., lo que supone un volumen de mano de obra de 60 jornadas.

### **2.5. Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria**

Existirá para primeros auxilios un botiquín conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R:D:486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo Siendo los centros de asistencia primaria (urgencias) Centro de Salud de Medinaceli a 8 Km. y para asistencia especializada (hospital) Hospital Institucional de Soria a 70 Km.

## 2.6. Maquinaria prevista

La maquinaria que se empleará en la ejecución de las obras será:

- Maquinaria en general
- Trituradora
- Retroexcavadora
- Motosierra
- Vehículo todo terreno

Esta maquinaria además de cumplir la reglamentación específica deberá estar conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente. Deberán llevar la marca “CE” seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca.

## 2.7. Medios auxiliares

Los medios auxiliares que se utilizaran en las obras serán:

- Hacha
- Herramientas manuales

## 3. Análisis de riesgos y medidas preventivas

Para los diferentes procesos de obra que constituyen el Proyecto objeto de este estudio, así como de la maquinaria y de los diferentes medios auxiliares que se utilizaran, se analizan a continuación, para cada uno de ellos, los diferentes riesgos con sus medidas de prevención y sus equipos de protección individual (Epi's) a modo de ficha.

Estas fichas servirán de base a la hora de realizar en consabido Plan de Seguridad y Salud que deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la misma, en el que se analizaran estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función del propio sistema de ejecución de la obra.

---

### 3.1 Riesgos y medidas preventivas de los procesos de obra

Para cada proceso de obra se identifican mediante una ficha los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que en cada proceso sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado se puedan emplear otros.

APEO DE ÁRBOLES CON MOTOSIERRA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel.</li> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca.</li> <li>❖ Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos...</li> <li>❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos.</li> <li>❖ Contactos eléctricos indirecto</li> <li>❖ Contactos térmicos</li> <li>❖ Incendios.</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad.</li> <li>❖ Ropa impermeable cuando el tiempo lo exija.</li> <li>❖ Gafas y/o pantalla de protección.</li> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes.</li> <li>❖ Protector auditivo.</li> <li>❖ Pantalón o zahones de seguridad</li> <li>❖ Guantes.</li> <li>❖ Botiquín de primeros auxilios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Las operaciones de derribo serán dirigidas y realizadas por personal cualificado.</li> <li>❖ Se seguirán escrupulosamente las normas de seguridad del manejo de la motosierra.</li> <li>❖ Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo.</li> <li>❖ Se transitará por zonas despejadas.</li> <li>❖ Se evitará subir y andar por las ramas y fustes apeados</li> <li>❖ Se marcará una ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos metros en diagonal, respecto al eje de caída, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ella.</li> <li>❖ Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, asegurándose que se está fuera del alcance del árbol en su caída antes de dar el corte de derribo, dando a su vez la voz de aviso.</li> <li>❖ No apeará otro árbol contra el que haya quedado colgado, ni tampoco intentar apeare el que esté haciendo de soporte.</li> <li>❖ Se hará uso del giratroncos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto a aquel, donde queramos que el tronco gire manteniendo la espalda recta y haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos.</li> <li>❖ Se pedirá ayuda a otros compañeros si un árbol queda colgado. Si no se consigue desprender se señalará la zona de peligro.</li> <li>❖ Se tendrá en cuenta los factores que intervienen en la dirección de caída del árbol (el viento y su dirección, sobrecarga por nieve, inclinación, ramas podredumbre, etc.)</li> <li>❖ No se apeará cuando exista fuerte viento.</li> <li>❖ Si un árbol tiene ramas secas se prestará mayor atención a su posible desprendimiento por vibraciones.</li> <li>❖ Se dejará enfriar la motosierra antes de realizar cualquier ajuste en la misma.</li> <li>❖ Se controlará el sistema antivibración de la motosierra.</li> </ul>

## APEO DE ÁRBOLES CON MOTOSIERRA

Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exposición al ruido</li> <li>❖ Exposición a vibraciones</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para llamar la atención de un motosierrista que esté trabajando, nos acercaremos siempre por la parte frontal. No aproximándonos hasta que no haya interrumpido la tarea.</li> <li>❖ Nunca se suprimirá la charnela por un corte exhaustivo.</li> <li>❖ Siempre se dará una voz de atención a la caída del árbol.</li> <li>❖ Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados.</li> </ul> </li> </ul>

APEO DE ÁRBOLES HACHA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personal al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca.</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos...</li> <li>❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos.</li> <li>❖ Contactos eléctricos indirectos</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre árboles.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>❖ Cortes</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Gafas y/o pantalla de protección.</li> <li>❖ Protectores auditivos</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Uniforme de trabajo con protecciones</li> <li>❖ Botas de seguridad con puntera reforzada</li> <li>❖ Botiquín de primeros auxilios</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La operación de apeo será dirigida y realizada por personal cualificado.</li> <li>❖ Se examinará el hacha, asegurándose su buen estado antes de proceder a utilizarla</li> <li>❖ Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo.</li> <li>❖ Se transitará por zonas despejadas.</li> <li>❖ Se evitará subir y andar por las ramas y fustes apeados</li> <li>❖ Para el transporte de las hachas estas se cogerán por el mango junto a la hoja llevando el brazo estirado y paralelo al cuerpo, no se llevará nunca sobre el hombro.</li> <li>❖ Ninguna persona ajena a los trabajos de derribo deberá penetrar en la zona de operaciones.</li> <li>❖ Ningún talador deberá trabajar sólo a una distancia de otros trabajadores fuera del alcance de su voz.</li> <li>❖ Cercano a la zona de derribo existirá un vehículo para hacer frente a posibles percances.</li> <li>❖ No se efectuará nunca el derribo bajo acción de vientos intensos.</li> <li>❖ No se derribará ningún árbol en pendientes donde existan peligros de aludes.</li> <li>❖ Siempre se asegurará que los espectadores o demás operarios están a cubierto antes de comenzar el apeo.</li> <li>❖ Mientras se derriba un árbol tanto los espectadores como los trabajadores se situarán a una distancia igual al doble de la longitud del árbol que ha de derribarse.</li> <li>❖ Se estudiará el despeje de la zona antes de que el árbol comience su caída</li> <li>❖ Antes de trabajar con el hacha se debe despejar el sitio de matorral y ramas bajas que puedan torcer los golpes.</li> <li>❖ Nunca se suprimirá la charnela por un corte exhaustivo.</li> <li>❖ Se dará siempre una voz de atención a la caída del árbol.</li> <li>❖ Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados.</li> <li>➢ Antes de designar a un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.</li> </ul> </li> </ul>

DESRAMADO CON HACHA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Pisadas sobre objetos.</li> <li>❖ Golpes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos</li> <li>❖ Incendios</li> <li>❖ Estrés térmico</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Ropa de trabajo adecuada</li> <li>❖ Botas de seguridad</li> <li>❖ Ropa impermeable</li> <li>❖ Mascarillas filtrantes</li> <li>❖ Protectores auditivos</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Cinturones antivibratorio</li> <li>❖ Cinturones de seguridad</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo.</li> <li>❖ Se transitará por zonas despejadas.</li> <li>❖ Se evitará subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.</li> <li>❖ Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros(2-3m) en los desplazamientos y en el desarrollo de la actividad</li> <li>❖ El mango y la parte metálica del hacha no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.</li> <li>❖ Se tendrá despejada de ramas la trayectoria del hacha en su manejo</li> <li>❖ El trabajador se posicionará correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.</li> <li>❖ No se dirigirán los golpes hacia lugares cercanos a los pies</li> <li>❖ Las tareas se realizaran por personas conocedoras de las técnicas</li> <li>❖ Se hará uso del giratroncos cuando sea necesario dar la vuelta al mismo</li> <li>❖ Se trabajará a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas</li> <li>❖ Se mantendrá el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento</li> <li>❖ Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.</li> <li>❖ Trabajará un solo operario en cada fuste.</li> <li>❖ Se utilizará la herramienta siempre con las dos manos</li> <li>❖ Se trabajará de forma que al dar el corte el hacha se aleje del cuerpo</li> <li>❖ En el desplazamiento por el monte se cogerá la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo</li> <li>❖ Para darle el hacha a otro compañero, siempre en la mano, nunca se tirará para que la coja.</li> <li>❖ Cuando no se utilice una herramienta se dejará en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo</li> <li>❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.</li> <li>❖ Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado</li> <li>❖ Se tendrá precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no metiendo las manos directamente debajo de ellos.</li> <li>❖ Al hacer el mantenimiento de la herramienta se elegirá un lugar despejado.</li> </ul>

## DESRAMADO CON MOTOSIERRA

Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Pisadas sobre objetos.</li> <li>❖ Golpes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos</li> <li>❖ Incendios</li> <li>❖ Estrés térmico</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Ropa de trabajo adecuada</li> <li>❖ Botas de seguridad</li> <li>❖ Ropa impermeable</li> <li>❖ Mascarillas filtrantes</li> <li>❖ Protectores auditivos</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Cinturones antivibratorio</li> <li>❖ Cinturones de seguridad</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo.</li> <li>❖ Se transitará por zonas despejadas.</li> <li>❖ Se evitará subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.</li> <li>❖ Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros(2-3m) en los desplazamientos y en el desarrollo de la actividad</li> <li>❖ El mango y la parte metálica del hacha no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.</li> <li>❖ Se tendrá despejada de ramas la trayectoria del hacha en su manejo</li> <li>❖ El trabajador se posicionará correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.</li> <li>❖ No se dirigirán los golpes hacia lugares cercanos a los pies</li> <li>❖ Las tareas se realizaran por personas conocedoras de las técnicas</li> <li>❖ Se hará uso del giratroncos cuando sea necesario dar la vuelta al mismo</li> <li>❖ Se trabajará a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas</li> <li>❖ Se mantendrá el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento</li> <li>❖ Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.</li> <li>❖ Trabajará un solo operario en cada fuste.</li> <li>❖ Se utilizará la herramienta siempre con las dos manos</li> <li>❖ Se trabajará de forma que al dar el corte el hacha se aleje del cuerpo</li> <li>❖ En el desplazamiento por el monte se cogerá la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo</li> <li>❖ Para darle el hacha a otro compañero, siempre en la mano, nunca se tirará para que la coja.</li> <li>❖ Cuando no se utilice una herramienta se dejará en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo</li> <li>❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.</li> <li>❖ Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado</li> <li>❖ Se tendrá precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no metiendo las manos directamente debajo de ellos.</li> <li>❖ Al hacer el mantenimiento de la herramienta se elegirá un lugar despejado.</li> </ul>

## EXCAVACIÓN MEDIANTE MEDIOS NEUMÁTICOS

Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento</li> <li>❖ Caída de objetos desprendidos.</li> <li>❖ Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>❖ Golpes o cortes por objetos o herramientas: por rotura de elementos de la máquina</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre objetos: por órganos móviles sin su correspondiente protección.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos</li> <li>❖ Contactos eléctricos indirectos</li> <li>❖ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: inhalación de polvo ambiental</li> <li>❖ Atropello o golpe con vehículos</li> <li>❖ Exposición a agentes físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Protectores auditivos</li> <li>❖ Gafas para proyección de partículas</li> <li>❖ Mascarilla antipolvo</li> <li>❖ Botas de seguridad</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Ropa de trabajo adecuada</li> <li>❖ Cinturones de seguridad</li> <li>❖ Cinturón lumbar antivibratorio</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura se procurará una protección colectiva (barandillas, etc.), y en el caso de que esto no sea posible, se recurrirá al uso de cinturones de seguridad (anticaidas o de sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.</li> <li>❖ Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamientos. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.</li> <li>❖ Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de la máquina, martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.</li> <li>❖ Se procurará trabajar de espaldas al viento con el fin de evitar una exposición demasiado prolongada e innecesaria al polvo proveniente de esta operación.</li> <li>❖ Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc...), y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario</li> <li>❖ Los trabajadores encargados del uso de martillos neumáticos u otro tipo de utensilio, será perfectamente conocedor de su correcto funcionamiento.</li> <li>❖ Se tratará, dentro de lo posible, el trabajo sobre superficies previamente regularizadas.</li> <li>❖ Las herramientas y máquinas tendrán sus partes con órganos móviles de transmisión, tapadas mediante carcasas protectoras</li> <li>❖ Se evitarán los trabajos de personal de a pie junto a zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos, señalizando dichos lugares en caso necesario.</li> </ul>

PODA CON HACHA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caída de objetos en manipulación</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas</li> <li>❖ Golpes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Cortes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Pantalla de protección</li> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes</li> <li>❖ Ropa impermeable</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.</li> <li>❖ Transitar por zonas despejadas.</li> <li>❖ Evitar subirse y andar por las ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta.</li> <li>❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros(2-3 m.), en los desplazamientos y en el trabajo</li> <li>❖ El mango y la parte metálica del hacha no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes debe ser segura</li> <li>❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria del hacha en su manejo.</li> <li>❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.</li> <li>❖ Hacer uso del giratroncos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto a aquel, donde queramos que el tronco gire. Se mantendrá la espalda recta, haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos.</li> <li>❖ El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes tiene que ser segura</li> <li>❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria del hacha en su manejo</li> <li>❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta</li> <li>❖ No dirigir golpes hacia lugares cercanos a los pies</li> <li>❖ Prestar mayor atención al cortar ramas que estén flexionadas ya que pueden golpearle al quedar libres</li> <li>❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea</li> <li>❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.</li> <li>❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.</li> <li>❖ Trabajar un solo operario en cada fuste</li> <li>❖ Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.</li> <li>❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operación</li> <li>❖ Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado</li> </ul>

PODA CON HACHA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Precaución al coger objetos herramientas que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos</li> <li>❖ Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, para advertir de la presencia de seres vivos.</li> </ul>

PODA MOTOSIERRA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caídas de objetos por manipulación</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Contactos térmicos</li> <li>❖ Incendios</li> <li>❖ Exposición al ruido</li> <li>❖ Cortes</li> <li>❖ Exposiciones a vibraciones</li> <li>❖ Peligro de seres vivos</li> <li>❖ Caída de objetos desprendidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gafas de protección y/o pantalla</li> <li>❖ Protector acústico</li> <li>❖ Pantalones o zahones de seguridad</li> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes</li> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Trabajar con los pies bien asentados en el suelo</li> <li>❖ Transitar por zonas despejadas.</li> <li>❖ Estudiar previamente los puntos de corte en las ramas que estén en situación inestable</li> <li>❖ Siempre que nos sea posible nos situaremos junto al árbol a podar, de forma que el tronco nos proteja de posibles cortes.</li> <li>❖ No colocarnos debajo de las ramas que caen al ser cortadas</li> <li>❖ Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros objetos incompatibles con la actividad.</li> <li>❖ Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.</li> <li>❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.</li> <li>❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.</li> <li>❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea</li> <li>❖ Dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma</li> <li>❖ Utilizar para repostar recipientes antiderrame y no fumar mientras lo hace</li> <li>❖ Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía</li> <li>❖ No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto el combustible</li> <li>❖ No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas</li> </ul>



PODA MOTOSIERRA		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
		<p>(cable de bujía pelado, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nunca repostar estando el motor funcionando.</li> <li>❖ No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.</li> <li>❖ No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado</li> <li>❖ Parar la motosierra en los desplazamientos</li> <li>❖ Utilizar la máquina siempre con las dos manos</li> <li>❖ Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla</li> <li>❖ Para realizar el mantenimiento la máquina debe estar completamente parada.</li> <li>❖ No cortar ramas con la punta de la espada</li> <li>❖ Trabajar un solo operario en cada árbol.</li> <li>❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario</li> <li>❖ Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea</li> <li>❖ Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra</li> <li>❖ Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.</li> <li>❖ Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos</li> <li>❖ Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se puedan advertir la presencia de seres vivos</li> <li>❖ En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes y pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestras áreas de trabajo</li> <li>❖ Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance de un posible deslizamiento</li> </ul>

SIEMBRAS Y PLANTACIONES		
Riesgos	Equipos de protección individual	Medidas preventivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Golpes por objetos o herramientas.</li> <li>❖ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</li> <li>❖ Atrapamientos por o entre objetos.</li> <li>❖ Choque contra objetos inmóviles.</li> <li>❖ Choques contra objetos móviles</li>   <li>❖ Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guantes</li> <li>❖ Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada</li> <li>❖ Gafas de protección</li> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se mantendrán los pies bien apoyados durante el trabajo</li> <li>❖ En los desplazamientos se pisará sobre suelo seguro y no se correrá ladera abajo</li> <li>❖ Se evitará subir y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.</li> <li>❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de las herramientas.</li> <li>❖ Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, esta irá bien sujeta y tapada.</li> <li>❖ Las tareas se realizaran por personas conocedoras de la técnica.</li> <li>❖ Se usará la herramienta adecuada para cada tarea.</li> <li>❖ No se dirigirán los golpes hacia los pies</li> <li>❖ No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.</li> <li>❖ En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores al área de trabajo al manipular ramas que estén sujetando a otras o incluso rocas sueltas.</li> <li>❖ Se mantendrá la distancia con respecto a otros compañeros. Dando tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar del apilado (siguiendo un orden)</li> <li>❖ No se cogerá peso por encima de las posibilidades de cada operario.</li>   <li>❖ Para levantar la carga se mantendrá la espalda recta mirando en todo momento donde se pisa.</li> <li>❖ Al transportar los residuos se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada.</li>   <li>❖ Se mantendrá un ritmo adecuado de acuerdo con las condiciones de cada individuo</li> </ul>

### 3.2 Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria

Para cada máquina que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Además, cada máquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente y llevará la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marca. Esto no implica que para cada máquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.

MAQUINARIA EN GENERAL		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	7.1.1.1.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Vuelcos</li> <li>❖ Hundimientos</li> <li>❖ Formación de atmósferas agresivas o molestas</li> <li>❖ Ruidos</li> <li>❖ Atropellos</li> <li>❖ Caída de personas</li> <li>❖ Atrapamientos</li> <li>❖ Explosiones e incendios</li> <li>❖ Contactos con la energía eléctrica</li> <li>❖ Cortes, golpes y proyecciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de polietileno</li> <li>❖ Ropa de trabajo</li> <li>❖ Botas de seguridad</li> <li>❖ Guantes de cuero</li> <li>❖ Guantes de goma</li> <li>❖ Guantes aislantes de la electricidad</li> <li>❖ Botas aislantes de la electricidad</li> <li>❖ Gafas de seguridad antiproyecciones</li> <li>❖ Faja elástica</li> <li>❖ Faja antivibratoria</li> <li>❖ Manguitos antivibratorios</li> <li>❖ Protectores auditivos</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.</li> <li>❖ Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. Estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.</li> <li>❖ Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa.</li> <li>❖ Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.</li> <li>❖ Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.</li> <li>❖ Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.</li> <li>❖ Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.</li> <li>❖ Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda "Máquina Averiada, no conectar"</li> <li>❖ Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.</li> <li>❖ Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.</li> <li>❖ Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.</li> <li>❖ Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la visa de los maquinistas, gruistas, etc.</li> <li>❖ Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruistas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones.</li> <li>❖ Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.</li> <li>❖ Los aparatos de izar a emplear, estarán equipados con limitador de recorrido del</li> </ul>

MAQUINARIA EN GENERAL		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	7.1.1.1.1.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>carro y de los ganchos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue a dichos límites.</li> <li>❖ Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana, sustituyendo aquellos que presenten más del 10 % de hilos rotos.</li> <li>❖ Los ganchos de sujeción, sean de acero, provistos de pastillas de seguridad.</li> <li>❖ Se prohíbe, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.</li> <li>❖ Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.</li> <li>❖ Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, cubilotes, etc.</li> <li>❖ Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica estarán dotados de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros a los que estén conectados.</li> <li>❖ Se revisarán semanalmente los carriles de desplazamiento de las grúas, verificando su horizontalidad.</li> <li>❖ Los carriles de desplazamiento de las grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término.</li> <li>❖ Se mantendrán en buen estado la grasa de los cables de la grúa, montacargas, etc.</li> <li>❖ Semanalmente se revisarán los siguientes elementos de las grúas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El contrapeso</li> <li>▪ Los cables</li> </ul> </li> <li>❖ Los contravientos o los arriostramientos de las grúas.</li> <li>❖ De todas estas revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.</li> </ul>

TRITURADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Golpes cortes por objetos o herramientas</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre objetos</li> <li>❖ Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos</li> <li>❖ Contactos eléctricos directos</li> <li>❖ Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.</li> <li>❖ Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>❖ Deslizamiento de máquinas por trabajo en planos inclinados.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos.</li> <li>❖ Vuelco por proximidad a bordes</li> <li>❖ Atasco por falta de fluidez de la pasta, falta de lubricación o áridos de mayor tamaño al recomendable.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos.</li> <li>❖ Quemaduras</li> <li>❖ Movimientos violentos en el extremo de la tubería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco homologado de seguridad</li> <li>❖ Protector auditivo</li> <li>❖ Casco de seguridad</li> <li>❖ Pantalla facial</li> <li>❖ Zahones anticorte</li> <li>❖ Mono de trabajo</li> <li>❖ Botas altas con protección</li> <li>❖ Guantes de malla</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para el mantenimiento y repostado de la trituradora, tener en cuenta las normas de seguridad para su uso.</li> <li>❖ Con las trituradoras, se hará uso adecuado de las mismas llevando un control diaria del estado de los rodillos trituradores.</li> <li>❖ Los materiales vegetales a emplear serán de tamaño adecuado para los rendimientos de la trituradora</li> <li>❖ Si durante el funcionamiento se produjera algún taponamiento, se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.</li> <li>❖ Revisión y mantenimiento periódico del motor y tuberías así como de sus anclajes.</li> <li>❖ Al acabar las operaciones de triturado, se limpiarán todos los mecanismos</li> <li>❖ Los trabajadores encargados del manejo de los equipos serán perfectos conocedores del funcionamiento de los mismos.</li> <li>❖ Habrá que tener muy presente la granulometría final, siendo ésta la proyección de fragmentos o partículas establecida por el fabricante en función del equipo motor y la distancia a la que hay que alimentar la trituradora de forma manual</li> <li>❖ Antes de proceder al triturado, se comprobará que la tubería de transporte tiene todos sus acoplamientos y codos perfectamente estancos y que las partes susceptibles de movimiento durante el triturado están perfectamente arriostadas a puntos fuertes.</li> <li>❖ Se evitará tocar o introducir las manos en el interior o proximidad de la tolva de alimentación cuando el equipo esté en funcionamiento.</li> <li>❖ Periódicamente se comprobará el estado de desgaste de los elementos y se detendrá el suministro hasta haber suplido el elemento desgastado si fuera necesario.</li> <li>❖ Concluido el triturado, se limpiará todo el equipo para evitar el f origen a tapones.</li> <li>❖ La limpieza interior se hará con la máquina parada.</li> <li>❖ La operación de limpieza directa-manual se efectuará con la máquina</li> </ul>

TRITURADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desparramado incontrolado por rotura de brida o desatención del personal que lo maneja.</li> <li>❖ Desplomes por acumulación de material.</li> <li>❖ Atrapamientos por falta de protección y por imprudencia en el proceso de alimentación manual.</li> <li>❖ Polvo ambiental</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>desconectada del motor.</li> <li>❖ El mantenimiento se realizará por persona especializada y con la máquina desconectada</li> </ul>

MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cortes.</li> <li>❖ Golpes por o contra objetos.</li> <li>❖ Atrapamientos.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos.</li> <li>❖ Quemaduras.</li> <li>❖ Incendios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.</li> <li>❖ Pantalón de motosierrista con protección frente al corte.</li> <li>❖ Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Será de uso obligatorio, para el motosierrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.</li> <li>❖ Normas de actuación preventiva para los motosierristas</li> <li>❖ La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Freno de cadena.</li> <li>➤ Captor de cadena.</li> <li>➤ Protector de la mano.</li> <li>➤ Fijador de aceleración.</li> </ul> </li> </ul>

MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Proyección de partículas.</li> <li>❖ Vibraciones</li> <li>❖ Ruido.</li> <li>❖ Una de las situaciones más peligrosas que pueden producirse durante el trabajo con la motosierra es el rebote de la espada. En estos rebotes se desplaza la sierra de forma imprevista en un movimiento curvo hacia el operario. Así se corre el peligro de graves lesiones Este rebote se produce, cuando la cadena de aserrado, en el sector del cuarto superior de la punta de la espada, roza involuntariamente madera u otro objeto duro. Este riesgo se origina especialmente al desramar, cuando se roza, sin querer, otra rama.</li> <li>❖ Golpes de retroceso (presión)</li> <li>❖ El golpe de retroceso puede producirse al cortar con el lado superior de la espada (corte por el dorso de la mano), cuando la cadena de aserrado se traba o cuando roza una parte dura en la madera. La motosierra retrocede en dirección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Guantes de seguridad.</li> <li>❖ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Botón de parada fácil.</li> <li>➢ Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.</li> <li>❖ El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.</li> <li>❖ Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2 m.) antes de poner en marcha la máquina.</li> <li>❖ Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligros arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre las mismas, sujetándola sólo con la mano derecha.</li> <li>❖ Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.</li> <li>❖ Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.</li> <li>❖ Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.</li> <li>❖ Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.</li> <li>❖ Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No cortar más arriba del hombro ni con una sola mano.</li> <li>❖ No enrollar el tiraflector en la mano o en los dedos. No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.</li> <li>❖ Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.</li> <li>❖ Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.</li> <li>❖ Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).</li> </ul>

MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
del operario		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.</li> <li>❖ No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.</li> <li>❖ Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.</li> <li>❖ Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto, sujetándola únicamente por el manillar. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo.</li> <li>❖ Durante el transporte la espada debe señalar en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás.</li> <li>❖ Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).</li> <li>❖ Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.</li> <li>❖ Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.</li> <li>❖ Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.</li> <li>❖ Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco,</li> <li>❖ Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.</li> <li>❖ Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.</li> <li>❖ Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.</li> <li>❖ No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.</li> <li>❖ Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda '.</li> <li>❖ Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrietas, avanzar hacia él de frente</li> </ul>

MOTOSIERRA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>para que pueda observarnos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.</li> <li>❖ Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.</li> <li>❖ El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente</li> <li>❖ Sostener la sierra con ambas manos y firmemente, Aserrar solo con plena aceleración</li> <li>❖ Observar siempre la punta de la espada</li> <li>❖ No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez.</li> <li>❖ No agacharse demasiado al trabajar y no cortar por encima de los hombros.</li> <li>❖ Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado</li> <li>❖ Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte</li> <li>❖ Prestar atención a un cambio de la postura del tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello trabar la cadena</li> <li>❖ Trabajar, únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada</li> <li>❖ Una cadena que se reafila incorrectamente aumenta el riesgo del rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad.</li> <li>❖ En determinadas situaciones el freno de cadena reduce el riesgo de lesiones producido por un rebote. El rebote en sí no puede evitarse. Al accionar el freno de cadena, la cadena de aserrado se detiene al instante, en fracciones de un segundo</li> </ul>

RETROEXCAVADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Vuelco por hundimiento del terreno</li> <li>❖ Golpes a personas o cosas en el giro</li> <li>❖ Caídas de personas a distinto nivel.</li> <li>❖ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.</li> <li>❖ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.</li> <li>❖ Atropello.</li> <li>❖ Atrapamiento</li> <li>❖ Vibraciones.</li> <li>❖ Incendios.</li> <li>❖ Quemaduras (mantenimiento).</li> <li>❖ Sobreesfuerzos (mantenimiento).</li> <li>❖ Desplomes o proyección de objetos y materiales.</li> <li>❖ Ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Casco de seguridad homologado</li> <li>❖ Botas antideslizantes.</li> <li>❖ El calzado no llevara barro para que no resbale sobre los pedales</li> <li>❖ Gafas antiproyecciones.</li> <li>❖ Casco de seguridad.</li> <li>❖ Protectores auditivos (en caso necesario).</li> <li>❖ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).</li> <li>❖ Cinturón antivibratorio.</li> <li>❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante.</li> <li>❖ Guantes de seguridad (mantenimiento).</li> <li>❖ Guantes de goma o P.V.C.</li> <li>❖ Botas de goma o P.V.C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.</li> <li>❖ La cabina llevará extintor</li> <li>❖ El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.</li> <li>❖ El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.</li> <li>❖ Al circular lo hará con la cuchara plegada.</li> <li>❖ Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la ateria y se retirará la llave de contacto.</li> <li>❖ Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.</li> <li>❖ A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.</li> <li>❖ A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.</li> <li>❖ La retroexcavadora deberá poseer al menos:</li> <li>❖ Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco</li> <li>❖ Asiento antivibratorio y regulable en altura.</li> <li>❖ Señalizaciones ópticas y acústicas adecuadas (incluyendo la marcha atrás).</li> <li>❖ Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.</li> <li>❖ Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.</li> <li>❖ Botiquín para urgencias.</li> <li>❖ Normas de actuación preventiva para los conductores</li> <li>❖ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:</li> <li>❖ Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.</li> <li>❖ Revisar el estado de los neumáticos y su presión.</li> <li>❖ Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.</li> <li>❖ Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.</li> </ul>

RETROEXCAVADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.</li> <li>❖ No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.</li> <li>❖ El conductor de la retroexcavadora deberá retraquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.</li> <li>❖ Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.</li> <li>❖ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.</li> <li>❖ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.</li> <li>❖ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.</li> <li>❖ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.</li> <li>❖ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:</li> <li>❖ Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.</li> <li>❖ Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.</li> <li>❖ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.</li> <li>❖ No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.</li> <li>❖ No se deberá fumar:</li> <li>❖ Cuando se manipule la batería.</li> <li>❖ Cuando se abastezca de combustible la máquina.</li> <li>❖ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.</li> <li>❖ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.</li> <li>❖ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.</li> </ul>



RETROEXCAVADORA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		❖ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

VEHÍCULO TODO TERRENO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Choques contra objetos inmóviles</li> <li>❖ Choques contra objetos móviles</li> <li>❖ Proyección de fragmentos o partículas</li> <li>❖ Atrapamiento por vuelco de coche</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> <li>❖ Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>❖ Ruido</li> <li>❖ Vibraciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cargas: el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra.</li> <li>❖ Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.</li> <li>❖ Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Lleve la ventanilla abierta</li> <li>➢ Converse con su compañero o cante si va solo Tome bebidas azucaradas o café</li> <li>➢ Pero la mejor solución es detenerse y dormir</li> <li>➢ Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora</li> </ul> </li> <li>❖ Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen</li> <li>❖ Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones</li> </ul>

VEHÍCULO TODO TERRENO		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ En el habitáculo del conductor no debe ir más que le número de personas autorizadas. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos</li> <li>❖ Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos</li> <li>❖ En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco</li> <li>❖ Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.</li> <li>❖ Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocadas fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.</li> <li>❖ Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro</li> <li>❖ Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones</li> <li>❖ Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas</li> <li>❖ Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas</li> <li>❖ No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas</li> <li>❖ Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.</li> <li>❖ Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra.</li> <li>❖ Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del</li> </ul>



VEHÍCULO TODO TERRENO		
<i>RIESGOS</i>	<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
		<p>vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.</li> <li>❖ En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.</li> <li>❖ En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas</li> <li>❖ Todos los vehículos de jefes de monte y encargados irán provistos de botiquines</li> <li>❖</li> </ul>



### **3.3. Riesgos y medidas preventivas de medios auxiliares.**

Para cada medio auxiliar que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Esto no implica que para cada medio auxiliar sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de cada medio auxiliar se puedan emplear otros.

HACHA		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caídas de personal al mismo nivel</li> <li>❖ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>❖ Caídas de árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca. Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos...</li> <li>❖ Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.</li> <li>❖ Atrapamiento por o entre árboles.</li> <li>❖ Sobreesfuerzos</li> <li>❖ Cortes</li> <li>❖ Accidentes causados por seres vivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gafas antiproyecciones.</li> <li>❖ Casco de seguridad.</li> <li>❖ Guantes de seguridad</li> <li>❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.</li> <li>❖ Botas de goma</li> <li>❖ Ropa de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El mango y la parte metálica del hacha no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes debe ser segura</li> <li>❖ Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria del hacha en su manejo.</li> <li>❖ Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta</li> <li>❖ No dirigir golpes hacia lugares cercanos a los pies</li> <li>❖ Usar la herramienta adecuada para cada tarea</li> <li>❖ Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.</li> <li>❖ Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.</li> <li>❖ Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.</li> <li>❖ Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado</li> <li>❖ Precaución al coger objetos herramientas que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos</li> </ul>

HERRAMIENTAS MANUALES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Descargas eléctricas</li> <li>❖ Proyección de partículas</li> <li>❖ Caída en alturas</li> <li>❖ Ruidos</li> <li>❖ Generación de polvo</li> <li>❖ Explosiones e incendios</li> <li>❖ Cortes en extremidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Gafas antiproyecciones.</li> <li>❖ Casco de seguridad.</li> <li>❖ Guantes de seguridad</li> <li>❖ Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.</li> <li>❖ Botas de goma</li> <li>❖ Ropa de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mangos rajados, astillados o mal acoplados</li> <li>▪ Martillos con rebabas</li> <li>▪ Hojas rotas o con grietas</li> <li>▪ Mordazas que aprietan inadecuadamente</li> <li>▪ Bocas de llaves desgastadas o deterioradas</li> <li>▪ Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.</li> <li>▪ Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas</li> </ul> </li> <li>❖ Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.</li> <li>❖ Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.</li> <li>❖ Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.</li> <li>❖ Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.</li> <li>❖ Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.</li> <li>❖ Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.</li> <li>❖ En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajadas ni fisuras.</li> <li>❖ Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso</li> </ul>

HERRAMIENTAS MANUALES		
RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.</li> <li>❖ Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.</li> <li>❖ En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.</li> <li>❖ Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.</li> <li>❖ En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de procederá su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.</li> <li>❖ Las herramientas de uso común y especial, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.</li> <li>❖ Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.</li> </ul>

## PRESUPUESTO

<b>PROTECCIONES PARA CUERPO</b>				
Ud.	Descripción	Precio Unitario Euros		Precio total Euros
3	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS. Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada	11,00		33,00
3	MONOS DE TRABAJO	16,00		48,00
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA CUERPO</b>				<b>81,00</b>

<b>PROTECCIONES PARA CABEZA</b>				
Ud.	Descripción	Precio Unitario Euros		Precio total Euros
5	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad homologado	20,10		100,50
5	PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Ud. Pantalla para protección contra partículas, homologada	7,00		35,00
5	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Ud. Gafas contra impactos, homologadas	12,00		60,00
3	GAFAS ANTIPOLVO. Ud. Gafas antipolvo, homologadas.	7,20		21,60
3	MASCARILLA ANTIPOLVO. Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	3,00		9,00
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA CABEZA</b>				<b>226,10</b>

<b>PROTECCIONES PARA MANOS Y BRAZOS</b>				
Ud.	Descripción	Precio Unitario Euros		Precio total Euros
3	PAR GUANTES GOMA. Ud. Par de guantes de goma, tallaje según necesidades.	4,5		13,5
3	PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general, tallaje según necesidades.	4,5		13,5
1	PAR GUANTES DE MALLA Ud. Par de guantes con protección de cortes, tallaje según necesidades.	12,5		12,5
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA MANOS</b>				<b>49,50</b>

<b>PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS</b>				
Ud.	Descripción	Precio Unitario Euros		Precio total Euros
3	PAR BOTAS DE AGUA Ud. Par de botas de seguridad fabricadas en material impermeable frente al agua y la humedad provisto de suela antideslizante. Tallaje según necesidades.	14,00		42,00
3	PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizantes homologadas. Tallaje según necesidades.	72,00		216,00
<b>TOTAL PARCIAL PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS</b>				<b>258,00</b>

<b>SEÑALIZACIONES</b>				
Ud.	Descripción	Precio Unitario Euros		Precio total Euros
1	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0, 30m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2mm. y 1,3m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado	100,00		100,00
1	CINTA DE BALIZAMIENTO ROJO -BLANCO. Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca	2,00		2,00
<b>TOTAL PARCIAL SEÑALIZACIONES</b>				<b>102,00</b>

<b>Resumen Presupuesto.</b>		Euros
PROTECCIONES PARA CUERPO		<b>81,00</b>
PROTECCIONES CABEZA		<b>226,10</b>
PROTECCIONES PARA MANOS Y BRAZOS		<b>49,50</b>
PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS		<b>258,00</b>
SEÑALIZACIONES		<b>102,00</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>715,60</b>

#### 4. Documentos para ser cumplimentados

- Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
- Documento de compromiso para las empresas subcontratantes en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

#### 5. Medicina preventiva y primeros auxilios

- Reconocimientos médicos preventivos, según marca la Ley.
- Botiquines: la obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona del tajo de la obra.
- Asistencia a accidentados:
- La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Para la atención a los accidentados se deberá tener previsto el traslado a:

Centro Asistencial: Ambulatorio de la Seguridad Social

Dirección: ARCOS DE JALÓN

Teléfono: 975 320 311

Centro de Salud de Medinaceli

Dirección: Avd. / Madrid 41- 42240 Medinaceli (Soria)

Teléfono: 975 326 085

Centro Asistencial de: Soria Rural. Hospital Institucional.

Dirección: Paseo del Espolón 2. Soria

Teléfono: 975 222 450

## 6. Formación en seguridad y salud

Todo personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir a cargo de la empresa la formación adecuada sobre los métodos de autoprotección y sus riesgos laborales, así como de las debidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

Se leerán y harán comprender, perfectamente, a todos los trabajadores los riesgos y las normas y exigencias de seguridad que les afecten.

Un ejemplar del presente estudio de seguridad y salud estará siempre en poder de cada cuadrilla de trabajos, en el lugar donde se ejecuten los trabajos.

Se entregará el equipo de protección individual que corresponda a cada uno de los trabajadores, a quienes se explicará con detalle la utilidad de dicho equipo, forma correcta de uso y mantenimiento y conservación necesarios. De dicha entrega deberá quedar constancia escrita

Se vigilará y controlará en todo momento el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de los trabajadores, así como la correcta utilización del equipo de protección individual.

Se mantendrá continuamente informados a todos los trabajadores de las técnicas y modos de operar más seguros.

Se corregirán en todo momento los modos de operar incorrectos o defectuosos, evitando que se adquieran o persistan hábitos inseguros en la forma de ejecutar los trabajos.

Se evaluarán los riesgos y resultados de las normas preventivas de forma continua, con el objeto de aumentar el nivel de seguridad y salud de los trabajadores.