



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E. U. INGENIERÍAS AGRARIAS

DPTO. PRODUCCIÓN VEGETAL Y RECURSOS FORESTALES

HORMISORIA

PROPUESTA

ASESORAMIENTO SOBRE SUELOS CON FINES FORESTALES, ESPECIES ARBÓREAS Y CULTIVOS DE INTERÉS AMBIENTAL CONTRA EROSIÓN

Proyecto -Convenio Universidad- Empresa

PROYECTO ECO-MING LIFE 04 ENV/ES/000251

Investigador principal: Amelia Ruth Moyano Gardini

PLANTACIÓN DE CEREZOS EN TERRENOS DE UNA GRAVERA RESTAURADA

Se pretende recuperar la cubierta arbórea en una gravera restaurada mediante la plantación de cerezo (*Prunus avium* L.) destinado a la producción de madera de calidad. En los siguientes apartados se resumen los principales aspectos técnicos relacionados con la producción de madera de calidad, aptitud ecológica del cerezo para la finca y la plantación propiamente dicha.

1- MADERA DE CALIDAD.

Entre los múltiples destinos que se asignan a la madera (pasta para papel, aglomerado, palets, aserrío, etc), la industria del mueble y la ebanistería absorbe la de mejores cualidades estéticas y tecnológicas. La madera de calidad es aquella cuyo destino es la producción de la chapa o el tablón que se utilizarán para la producción de muebles, parquet, tarima, escultura o instrumentos musicales. En general, el producto final tiene un importante componente estético en cuanto a color, veta, textura, grano y acabado. Los defectos como nudos, fendas, acebolladura o pudriciones suponen un inconveniente a veces insalvable a la hora de producir madera de calidad. Por último son necesarias unas dimensiones mínimas junto con algunos requisitos en la forma de la troza.

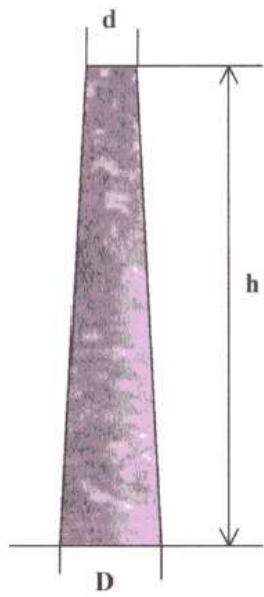
El destino de una troza de madera apta para los usos mencionados puede ser la industria de la chapa o bien la del aserrío. La industria de la chapa optimiza la madera más valiosa mediante el corte de láminas de escaso espesor. De esta forma se consiguen hojas que pueden emplearse para cubrir maderas de menor valor y obtener muebles de acabado similar al que tendría el mueble macizo. Entre las maderas tratadas en este estudio, el nogal es la que más habitualmente se emplea para este fin, al ser la madera más cara. También se produce chapa de cerezo y aliso. Respecto al resto de las especies recomendadas en el proyecto, desconocemos su capacidad para producir chapa, probablemente no se ha abordado esta producción por la escasez de árboles con dimensiones adecuadas. El proceso de producción de chapa es delicado y tiene unos importantes requerimientos tecnológicos por parte de la madera. La producción de madera de sierra es menos exigente en la calidad de la troza.

Dimensiones y forma de la troza.

Se exige que la troza a emplear tenga un diámetro mínimo de 35 cm y máximo de 160 cm, con una longitud de 2,4 m. En cuanto a la forma, se buscan árboles con forma cilíndrica. No son aptos los árboles con excesiva conicidad (<5%), curvatura (2,5%) o tableadura (5%) (ver figuras 1, 2 y 3). La industria del aserrío obtiene tablonés de distinto grosor que se utilizan posteriormente para crear muebles de madera maciza. Los requerimientos en cuanto a calidad también son altos, aunque no tanto como en el caso de la chapa. Las dimensiones de la troza comprenden un diámetro mínimo de 25 cm, diámetro máximo 200 cm y longitud mínima de 2 metros. En cuanto a conicidad, curvatura y tableadura, los valores deben ser inferiores a 5%, 5% y 10% respectivamente.

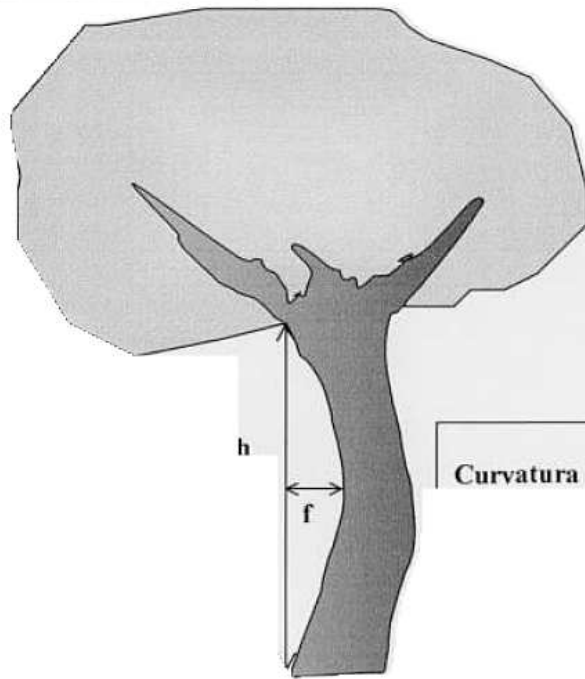
Defectos

En el caso de la chapa, los nudos, fendas deben ser muy escasos. Las acebolladuras, picaduras, coloraciones y pudriciones deben ser nulos. Para el aserrío se admite la existencia de nudos (pocos), fendas escasas y variaciones en la coloración. No se admite la presencia de acebolladuras, picaduras y pudriciones.



$$\text{Conicidad (\%)} = \frac{(D-d)}{h} \times 100$$

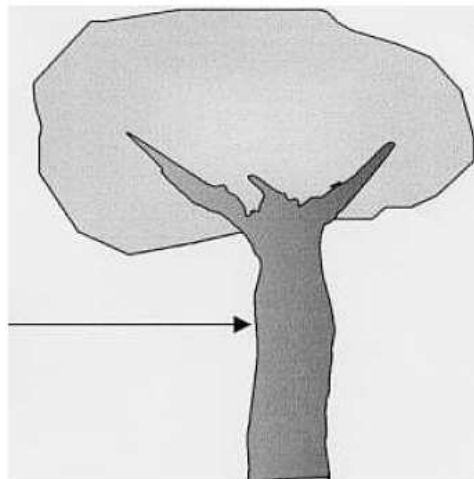
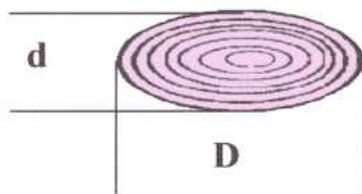
gure



$$\text{Curvatura (\%)} = \frac{f}{h} \times 100$$

re

$$\text{Tableadura (\%)} = \frac{(D-d)}{d} \times 100$$



2-PLANTACIÓN.

Las fases que comprende un proyecto de reforestación son: eliminación de la vegetación accesoria, preparación del terreno e implantación del material vegetal. A continuación se abordan las particularidades de cada una de estas fases para las plantaciones propuestas en el presente estudio.

2.1. Eliminación de la vegetación accesoria.

El objetivo de este tratamiento es permitir la ejecución de las siguientes fases (preparación y plantación), debido a que en ocasiones el matorral que cubre la parcela dificulta o impide su realización. No se contempla como tal fase en nuestro caso, ya que se realizará de forma simultánea a la preparación del terreno.

2.2. Preparación del terreno

El objetivo de esta fase es múltiple y fundamental para el éxito de la plantación (Monsalve, 1995):

- Incrementar la capacidad de retención de agua del suelo.
- Aumentar la velocidad de infiltración del agua en el perfil.
- Reducir la escorrentía superficial y la erosión hídrica.
- Permitir la ejecución de la última fase, la plantación.

En los terrenos objeto de estudio no existen horizontes de acumulación de arcilla o precipitación de caliza, por lo tanto no hay riesgo de encharcamiento. No se considera necesario por lo tanto realizar subsolado previo a la plantación.

Las labores de preparación del terreno recomendables son (Monsalve, 1995):

- Gradeo. En caso de realizar laboreo o arado, es conveniente gradear la superficie mediante el paso de una grada de disco o púas. La superficie se uniformiza con esta labor y podemos ejecutar con mayor facilidad el resto de operaciones.
- Marcado de los hoyos. Exceptuando el caso del subsolado cruzado en el que los puntos de cruce pueden utilizarse como posición de los hoyos en que se instalaran las plantas, es necesario replantear la posición de éstos sobre el terreno. Para ello se puede emplear cinta métrica, cuerda y brújula o bien cruzar líneas mediante el paso de un tractor con un arado monosurco.
- Ahoyado. Tanto la densidad de la plantación como las dimensiones y requerimientos fisiológicos de los árboles que se van a emplear, aconsejan la utilización de hoyos como preparación definitiva del terreno. Se puede emplear:

- Ahoyado con barrena helicoidal, en caso de terrenos libres de piedras y de poca arcilla, para evitar por una parte la rotura de la barrena y por otra la compactación de las paredes del hoyo. Se alcanza una profundidad entre 40 y 100 cm. El diámetro del hoyo debe ser superior a 40 cm. La tierra queda depositada alrededor del hoyo, aunque nunca se extrae toda la tierra (Serrada, 1995). Se produce una inversión muy parcial de horizontes.
- Ahoyado con retroexcavadora, mediante la apertura de un hoyo de al menos 60x60x60 cm. La pala extrae la tierra y la deposita en el mismo sitio hasta alcanzar la profundidad necesaria. No existe inversión de horizontes (Serrada, 1995).

Por último hay que evaluar la posibilidad de realizar un abonado de fondo. Esta operación consiste en la incorporación al suelo de algunos de los nutrientes minerales necesarios para el desarrollo del árbol, mediante su enterramiento en la labor de desfonde. Las experiencias realizadas hasta la fecha indican que en zonas de escasa precipitación el abonado no supone una mejora significativa en cuanto a arraigo y crecimiento. En plantaciones realizadas en la provincia de Soria por el Departamento de Valonsadero, no hemos constatado un efecto significativo del abonado, probablemente motivado porque las parcelas no manifestaban una carencia importante de ningún nutriente y porque la alimentación hídrica es el principal limitante al crecimiento. De cualquier forma, un abonado de fondo resulta interesante en parcelas que han estado sometidas a una importante extracción de nutrientes.

2.3. Plantación

Además de las labores de plantación, en este apartado recogemos la elección de la densidad de plantación, distribución y cuidados inmediatos a la plantación.

Densidad

La densidad aconsejada para el cerezo está entre 400 y 800 árboles/ha. En este caso se propone 625 árboles/ha, en un marco real de 4 x 4 m. Densidades superiores suponen un incremento excesivo del gasto inicial que no se compensa con los ingresos obtenidos al cortar estos árboles en claras intermedias. También hay que tener en cuenta que cuanto más baja es la densidad, mayor calidad deben tener los plantones, para asegurar que un número suficiente de árboles alcanzarán el objetivo final. Con 625 árboles existen suficientes individuos para escoger entorno a 70 - 90 de alta calidad que se cortaran en la corta final. En el caso del cerezo no existen experiencias contrastadas sobre plantación a densidad definitiva (todos los árboles se cortan simultáneamente en la corta final).

Distribución

Las recomendaciones para escoger la distribución de la planta en la parcela son las siguientes (Monsalve 1995, Bazin 1994):

- * Entre las filas debe existir suficiente espacio para que pase un tractor arrastrando la grada sin dañar a los árboles. Hay que tener en cuenta que si se opta por instalar suelo plástico o paja en torno al árbol, el paso de la grada no debe arrastrarlo.
- * Si existe una dirección en la que sople el viento de forma habitual, hay que dirigir las líneas en este sentido, para que las plantas se protejan mutuamente dentro de la línea.
- * La distribución al tresbolillo implica un aprovechamiento más completo del terreno que la distribución a marco.
- * La distribución de las filas debería formar un ángulo de 45° con las futuras calles de saca de madera.
- * En cuanto a la mínima distancia entre los árboles y las fincas colindantes hay que recordar que, excepto en el caso de que existan ordenanzas locales o costumbre establecida al respecto, las plantaciones de frondosas en colindancia con cultivos agrícolas deben distanciarse 4 m, y 3 m si lindan con praderas.

Se propone la plantación a marco real de 4 x 4 m, para permitir el paso de la grada sin dañar los árboles.

Plantación

En el momento de instalar la planta hay que procurar que las raíces entren en contacto con la tierra sin que existan bolsas de aire, ya que esto provocaría su desecación. Para ello hay que compactar adecuadamente el terreno alrededor de la planta, procurando no enterrar el cuello de la raíz. El motivo de esta recomendación es que en esta zona se produce un importante intercambio gaseoso entre la atmósfera y los tejidos interiores de la planta. Es muy recomendable el riego inmediato a la plantación. Si el hoyo se ha abierto con retroexcavadora, simplemente hay que ahuecar el suelo removido con una azada e instalar la planta. En caso de emplear barrena helicoidal, hay que rellenar previamente el hoyo, enterrando simultáneamente el sistema radical.

Época de plantación

La recomendación general en cualquier tipo de reforestación es plantar cuando el suelo tiene tempero y fuera del periodo de heladas. A la vista de los datos climáticos, es más recomendable la plantación en otoño, porque coincide con la época de mayor precipitación y la temperatura no es suficientemente elevada como para producir un desecamiento excesivo. La

primavera tiene una mayor incertidumbre, que puede ser salvada si se riega inmediatamente tras la plantación.

Cuidados inmediatos a la plantación

Son varias las ayudas que se pueden aportar a la planta para mejorar su arraigo y crecimiento inicial. Las más destacadas son las siguientes:

- * Protección frente a la caza y al ganado. Aunque en la zona no existen noticias sobre daños graves a las plantaciones por parte de la fauna, conviene recordar que el daño de la fauna puede dar al traste con la plantación. En caso de un daño esporádico, se pueden mitigar sus efectos mediante la realización de podas de formación, pero si el daño es frecuente se inducen defectos de forma irreparables en el árbol y hasta la muerte. Las opciones en este caso pasan por proteger físicamente al árbol, porque los repelentes se han mostrado complicados en su uso. La protección puede ser total mediante el vallado con malla cinegética (120 cm para el corzo y 180 para ciervo) o individual, mediante tubos cinegéticos de malla o polipropileno. Los tubos recomendables son los denominados “tubos ventilados”, que evitan la asfixia al permitir que el aire circule por su interior. Los tubos sin ventilación, conocidos como “tubos de efecto invernadero”, no han presentado un comportamiento adecuado en zonas sometidas a alta temperatura estival. Otros tubos son los de malla, aunque hay que procurar que la malla tenga una luz máxima de 3 mm, ya que si la luz es demasiado grande las ramas de la planta pueden atreverla y son pasto del ganado. Este tipo de tubos se denomina “tubo de efecto cortaviento”. La decisión entre protección total e individual es económica y depende del número de plantas, la superficie de la parcela y la forma de la parcela.
- * Eliminación de la vegetación herbácea. Este tratamiento es obligado, y **en caso de no poder realizarse tanto el primer año como en los 3-5 años restantes, convendría abandonar la producción de madera de calidad**. Aunque existen varias opciones, vamos a desestimar alguna de ellas y a proponer un tratamiento conjunto de suelo plástico y gradeo. Los métodos que se rechazan son la siega, ya que induce un rebrote mayor de las hierbas, y los herbicidas, porque no disponemos de información suficiente para su aplicación con efectividad y seguridad en este tipo de especies. El tratamiento adecuado es el gradeo al menos en tres ocasiones durante el periodo vegetativo, para evitar que las herbáceas florezcan e invadan la parcela. En caso de no poder realizar este tratamiento con la frecuencia indicada, habría que recurrir a la colocación de una hoja de **suelo plástico** de forma que se elimine físicamente la posibilidad de germinación y desarrollo en un metro cuadrado en torno a la planta. El efecto beneficioso de este tipo de suelos no sólo se

relaciona con la eliminación de la competencia herbácea, sino que induce una mejoría en la reserva de agua al disminuir las pérdidas por evaporación y disminuye el riesgo de heladas tempranas. Estos cuidados deben prolongarse al menos durante 3 años y preferiblemente durante los 5 primeros años.

Riegos. Tras la implantación conviene regar para optimizar la unión entre las raíces y el suelo. Este primer riego es obligado si no es previsible que llueva en los días siguientes a la plantación. El primer año es el más crítico para el arraigo de la plantación, por lo tanto conviene programar al menos dos riegos en el primer verano, entre los meses de mayo, junio y julio. Los métodos más razonables para regar consisten en el empleo de una cuba arrastrada por tractor, mangueras acopladas a la toma principal o el riego a manta, lo cual implica nivelar la parcela con este fin. La dosis de riego por planta en el primer año varía entre 20 y 50 litros por planta, según la textura del terreno y el desarrollo del árbol.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

El río Duero a su paso al norte de la Sierra de Carcaña ha conformado un paisaje de enorme interés naturalístico. El cauce del río alberga importantes poblaciones de vegetación acuática, incluyendo nenúfares y zonas de marjal. La zona de vega, inmediata al río, alberga extensas formaciones de bosques de ribera, formaciones donde se presenta una gran diversidad de especies arbóreas (abedul, chopo, fresno, arraclán, rebollo, pino silvestre, pino negral, amén de diferentes especies de sauce).

Intercaladas entre las zonas de bosque aparecen zonas cóncavas, en las que durante las avenidas se acumula agua, lo que provoca largos periodos de inundación que favorecen la formación de diferentes comunidades acuáticas. Entre ellas destacan especies muy llamativas, como el lirio (*Iris pseudoacorus*), frente a otras menos llamativas pero de mayor rareza y singularidad, como diferentes especies de cárices y la rarísima plantaginácea *Litorella uniflora*. La singularidad de la vegetación del Duero, así como su importante fauna asociada, en la que cabe destacar la presencia de nutria (*Lutra lutra*), ha hecho que este tramo de río esté considerado como Lugar de Interés Comunitario.

En la periferia de este espacio protegido, aparecen unas formaciones vegetales de enorme interés, aunque han quedado excluidas de la futura red europea de espacios protegidos. Comunidades que si bien por su porte y estructura puedan parecer de menor de interés que los bosques y formaciones acuáticas mencionadas anteriormente, tienen un valor de conservación semejante. Estas formaciones ocupan las diferentes terrazas elevadas que se presentan entre el norte del actual cauce y las estribaciones de la Sierra de Carcaña. El elemento más conspicuo, sobre estos restos depositados por el Duero en otros periodos históricos, es una comunidad abierta, en la que puede intercarse alguna encina, dominada por diferentes matorrales, principalmente de labiadas. Especies abundantes son el tomillo salsero (*Thymus mastichinus*), el tomillo aceitunero (*Thymus zygis*), el endémico tomillo de Izco con pequeñas flores azules (*Thymus izcoi*), el cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*). Junto a estas especies aparecen ericáceas como la brechina (*Calluna vulgaris*) con una floración otoñal de intenso color morado, cistáceas como la estepa (*Cistus laurifolius*) y *Halimium umbellatum*, ambos de flores blancas.

Los espacios entre los matorrales que durante la mayor parte del año parecen vacíos se pueblan durante la primavera de una importantísima comunidad de anuales y gramíneas, con una fuerte afinidad con la flora del oriente peninsular. La lista es muy extensa y cabe destacar algunas de ellas como *Plantago radicata*, *Corynephorus canescens* gramínea glauca de enorme interés, junto con las anuales *Evax carpetana*, *Aira caryophylla*, *Rumex acetosella*, *Herniaria cinerea*, *Minuartia híbrida*, *Tuberaria guttata*, *Pistorinia hispanica* y diferentes especies de *Linaria* entre otras.

Este panorama es aún más diverso, ya que en diferentes zonas aparecen acumulaciones de arcilla que alteran la naturaleza fuertemente desecante de las gravas y arenas sobre la que se presenta esta comunidad. Esto determina la formación de zonas que retienen la humedad de las lluvias durante periodos más o menos largos. En función de la duración de la humedad aparecen diversas comunidades, como pequeños fragmentos de pastizales francamente húmedos de territorios más lluviosos, cervunales de *Nardus stricta*. O incluso de zonas con vegetación acuática, donde se pueden encontrar plantas tan raras y valiosas como el helecho acuático *Isoetes*.

Las zonas encharcadas de mayor extensión pueden albergar marjales e incluso pequeñas saucedas. Por último hay que mencionar los pequeños barrancos que disectan la terraza y que sirven de cauces de agua temporales, en los que aparece una original comunidad de brezo de escobas (*Erica scoparia*) junto con los sauces.

Es importante remarcar la importancia de estas comunidades humildes de matorral y pastizal frente a los bosques, también frecuentes en la periferia de este espacio, que si bien son

comunidades más maduras y de mayor porte, en este caso concreto no tienen la diversidad de estos matorrales. En este sentido es muy importante remarcar que en los ambientes mediterráneos como los que caracterizan a la mayor parte de la Península, los matorrales son unas de las formaciones de mayor interés internacional y con mayor número de endemismos.