

# Composición de la plantación: ¿Qué masa forestal final se desea?

Jacques Becquey, ingénieur CNPF-IDF

*Una vez escogidas las especies y el escenario de plantación se debe decidir cómo distribuir los árboles en el terreno. La distribución de las especies y el espacio entre ellas condicionará las intervenciones a efectuar durante toda la vida de la plantación.*



## Disposición de las plantas: principios generales

Tanto si se trata de una plantación pura como de una mixta, la aplicación de unos principios generales sencillos puede facilitar la gestión e incrementar las posibilidades de éxito.

### Reducción del coste de los trabajos - recomendaciones

- Evitar los diseños complejos, para simplificar la plantación. Esto no significa que no se puedan utilizar varias especies, o que no se pueda adelantar determinadas intervenciones futuras (desbroces y claras, entre otras), sino que el objetivo es simplificar la ejecución de la plantación. Por ejemplo: alternar por hileras las especies principales y las de acompañamiento.
- Mecanizar y racionalizar las tareas de mantenimiento. Para ello, el espacio entre hileras debe ser de al menos 3 m. En las plantaciones de baja densidad, se suele emplear una distancia que sea un múltiplo del ancho de la maquinaria, para optimizar el número de pasadas.
- Minimizar el tiempo que se tarda en recorrer la plantación reduciendo el

número de hileras por hectárea, con marcos de plantación rectangulares. Así se reduce la distancia y el tiempo de desplazamiento para realizar la poda. La repercusión en los gastos es tan importante como una reducción considerable de la densidad. Por ejemplo, para una densidad inicial de 200 pies/ha, los espaciamientos de 10 x 5 m permiten reducir un 30 % la distancia a recorrer, con respecto a espaciamientos cuadrados de 7 x 7 m. Además, los espaciamientos rectangulares facilitan el marcado de las primeras claras.

### Facilitar la explotación de la madera

Se puede facilitar el marcado, el apeo y el arrastre de la madera mediante caminos, o divisiones de la plantación, con ciertas características: que se vean bien, que sean rectilíneos y estén dispuestos de un modo regular. También son interesantes para concentrar en ellos los posibles daños que causen las máquinas en el suelo (compactación) y en los árboles (golpes) para conservar intacto el resto de la masa. Bastarán espacios de entre 18 y 25 m entre dos caminos consecutivos. Cuando los espacios entre hileras sean inferiores

a 4 m, conviene crear estos caminos durante el primer aclareo mediante la explotación de hileras completas. Se recomienda crear estos caminos en el momento de plantación, para no instalar en estas hileras especies cuyo destino sea formar parte de la masa final, y para no invertir en protecciones individuales o en podas en estas hileras.

### Anticipar la evolución de la masa

Si se desea perpetuar una mezcla de especies de turnos muy diferentes, como roble (largo) y cerezo (corto), hay que instalar esta última por grupos. Así, en el momento de su corta, podrá regenerarse en el espacio asignado a su grupo. Si se mezclan pie a pie, la cubierta de los robles sombreadá el espacio poco tiempo después de la corta del cerezo, impidiendo la regeneración de éste. En plantaciones mixtas con chopo, hay que prever espaciamientos suficientes para que puedan alcanzar su turno óptimo, y para aprovechar el efecto de abrigo lateral. La disposición de grupos o hileras debe facilitar la explotación, con un impacto mínimo en el resto de la masa.

# La composición de la plantación y la disposición de las plantas

La elección del itinerario técnico de la plantación se rige por dos criterios principales:

- **La composición de la masa final:** pura o mixta, según lo que se busque.
- **El tipo de gestión previsto,** que determina la densidad de la plantación y la posibilidad de emplear especies de acompañamiento.

## Los tipos de gestión se reagrupan en los dos modos siguientes

Ver ficha «Escenario de plantación»:

- **De intensidad alta** (perfil “arboricultor”) o **intermedia** (perfil “selvicultor intervencionista”): **debe garantizarse un seguimiento regular durante un periodo de entre 12 y 15 años,** con intervenciones (prácticamente) anuales: desbroces i podas.

- **De baja intensidad** (perfil “selvicultor clásico”): tras los primeros años de mantenimiento, puede realizarse **un seguimiento más esporádico, con intervenciones más o menos espaciadas, limitadas a las podas.** Existen además **otros criterios,** como el coste de las plantas o su resistencia a los daños debidos a la fauna (y que, por tanto, conllevan costes de protección), que también permiten orientar la elección de la composición.



*Plantación de cerezos acompañados temporalmente por aliso, de 18 años, mezclados a razón de 1 hilera de cada 2.*

En la tabla siguiente se resumen los principales itinerarios técnicos que se desarrollan en las páginas siguientes.

Composición de la plantación en función de la masa final deseada			
Masa final deseada	Tipo de gestión prevista	Tipos de composición	Otros criterios para la elección de la composición
Pura	De intensidad alta o intermedia	Plantación pura de densidad baja o plantación mixta temporal con especies de crecimiento rápido (relevo de producción)	Facilidad de instalación Reducción de los costes de instalación
		Plantación pura de densidad media o alta	Uso de plantas económicas Facilidad de instalación
	De baja intensidad	Plantación de densidad media o elevada, con acompañamiento temporal	Uso de plantas económicas o de especies poco apetecibles para la fauna
Mixta	De intensidad alta o intermedia	Plantación mixta (al menos 2 especies principales) de densidad baja; modalidades variadas	Reducción de los costes de instalación Reducción de los riesgos sanitarios y del efecto de la heterogeneidad del suelo
		Plantación mixta (al menos 2 especies principales) de densidad alta; modalidades variadas	Uso de plantas económicas Reducción de los riesgos sanitarios y del efecto de la heterogeneidad del suelo
	De baja intensidad	Plantación mixta (al menos 2 especies principales) de densidad alta; con acompañamiento	Plantas económicas Uso de especies “sociales” poco sensibles a los riesgos sanitarios y otras especies resistentes a los daños por fauna

*Nota: en esta ficha solo se tratarán las especies arbóreas. Aunque los arbustos puedan tener un interés durante los primeros años, éstos suponen una molestia durante las últimas podas y durante las intervenciones posteriores, y su eliminación puede ser costosa.*

# Objetivo: masa forestal pura

→ La masa forestal final estará compuesta únicamente de una especie “noble” (frondosa productora de madera de calidad).

## Objetivos

- Facilitar la instalación y la gestión
- Obtener productos homogéneos

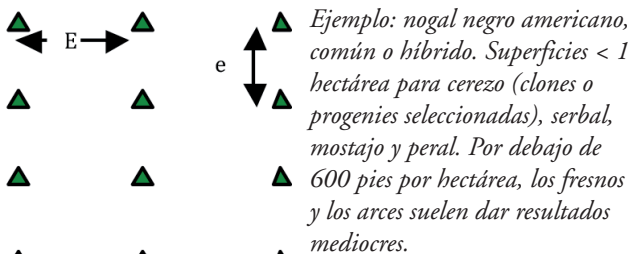
## Procedimiento

- Lo más sencillo es realizar una plantación pura de la especie objetivo.
- Se puede optar por cualquier densidad de plantación.

Si se prevé realizar una gestión de intensidad alta (“arboricultor”) o intermedia (“selvicultor intervencionista”), las densidades bajas o muy bajas serán las que mejor se adapten a este esquema.

En las estaciones adecuadas, una solución interesante puede ser la composición mixta temporal con chopo como relevo de producción.

### Plantación pura de tipo “jardín productor de madera”, con una densidad (muy) baja (de 100 a 600 pies por hectárea)



Ejemplo: nogal negro americano, común o híbrido. Superficies < 1 hectárea para cerezo (clones o progenies seleccionadas), serbal, mostajo y peral. Por debajo de 600 pies por hectárea, los fresnos y los arces suelen dar resultados mediocres.

E: entre 4 y 15 metros; e: entre 4 y 10 metros.

Exige una gestión frecuente durante 15 años aproximadamente (por tanto, se realiza en superficies no demasiado amplias). Para las hileras espaciadas al menos 12 metros, esta composición puede ser interesante para plantear sistemas agroforestales.

### Plantación con densidad muy baja (de 150 a 250 pies por hectárea) con composición mixta temporal con una especie de turno corto



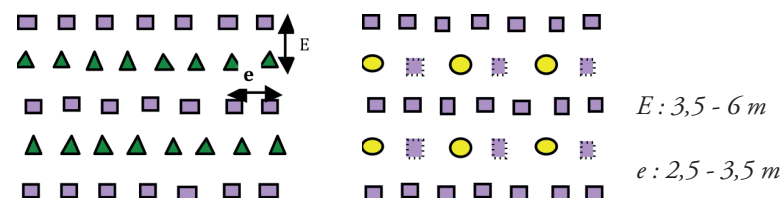
Ejemplo: nogal negro o híbrido, con chopo

E: entre 7 y 10 metros

e = entre 6 y 8 metros para chopo y entre 4 y 6 metros para nogal. Exige una gestión frecuente durante 8-10 años; una vez explotados los chopos, se continúa con la gestión de los nogales. También puede ser interesante para sistemas agroforestales.

Para una gestión de baja intensidad (“selvicultor clásico”), se recomienda instalar temporalmente una o varias especies de acompañamiento que tengan un crecimiento rápido. Si además estas especies son resistentes a los daños por la fauna, los beneficios son mayores, ya que se reduce el coste de la protección. El uso de una densidad elevada de la especie objetivo es una buena opción si las plantas son económicas..

### Plantación mixta temporal con un acompañamiento leñoso



E: 3,5 - 6 m

e: 2,5 - 3,5 m

#### Modalidad A

▲ = especie “social”, ej. nogal

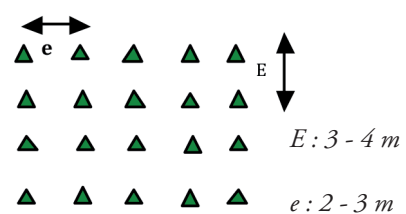
■ = especies de acompañamiento, p. ej., aliso, abedul y robinia

#### Modalidad B

● = especie diseminada o preciosa, ej., cerezo, mostajo, serbal y peral,

■ = Otras especies

### Plantación pura de densidad elevada (plantas económicas)



E: 3 - 4 m

e: 2 - 3 m

Ejemplo: nogal negro americano, fresno, arce y castaño, entre otras. Cerezo (material no seleccionado) en superficies pequeñas.

Para la composición mixta temporal, se pueden espaciar las hileras de la especie principal entre 10 y 15 metros e intercalar varias hileras de la especie de acompañamiento. Una vez que éstas han cumplido con la función “de educación”, o en su turno óptimo, se pueden cosechar para producir biomasa.

### Aspectos a tener en cuenta

La especie objetivo debe estar bien adaptada a la estación y ésta debe ser suficientemente homogénea. Una plantación pura de especies nobles o preciosas (patrón de aparición disperso en masas forestales naturales), como por ejemplo cerezo, peral o serbal puede conllevar riesgos sanitarios. Por eso, se recomienda plantarlas en superficies pequeñas, de menos de 1 ha, e incluso de 0,5 ha. Si la estación es de calidad media o está al límite para una especie que queremos instalar a toda costa, se recomienda recurrir a una composición mixta con al menos otra especie que esté más adaptada a la estación (más información a continuación).

# Objetivo: masa forestal mixta

→ La masa forestal final se compondrá de al menos dos especies nobles principales.

## Objetivos

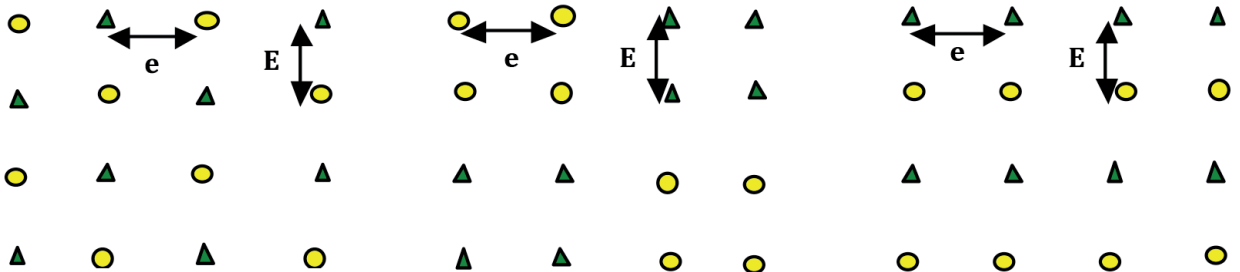
- Diversificar los productos, con el fin de “no poner todos los huevos en la misma cesta”. Pueden adaptarse las cortas a los mercados.
- Salvo excepciones, reducir los riesgos sanitarios.
- Aumentar la flexibilidad en cuanto al crecimiento de las plantas en estaciones heterogéneas.
- Reducir el coste de protección frente a la fauna, e incluso se puede omitir esta necesidad en aquellas especies más resistentes.

## Procedimiento

- Se instalan inicialmente varias especies principales, con o sin especies de acompañamiento. La gestión conservará la composición mixta con el paso del tiempo.
- Se puede optar por diversas densidades de plantación.

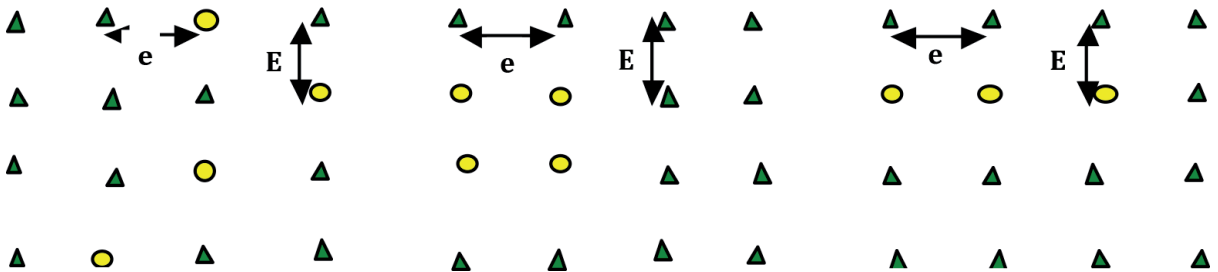
Si se prevé realizar **una gestión de intensidad alta** (“arboricultor”) o **intermedia** (“selvicultor intervencionista”), las densidades bajas o muy bajas serán las que mejor se adapten. Las únicas especies utilizadas en la mezcla son las especies objetivo.

Plantación de tipo “jardín para productor de madera”, con una densidad muy baja (de 100 a 500 pies por hectárea) y composición mixta. Existen distintas modalidades de mezclas dispuestas de forma regular: pie a pie, por grupos o por hileras (2 especies)



Ejemplos de composiciones mixtas: en superficies pequeñas, especies preciosas (mostajo, serbal o cerezo, entre otras) o en superficies más grandes con especies más “sociales” (arce y fresno, entre otras).

Plantación de tipo “jardín para productor de madera”, con una densidad baja (de 250 a 500 pies por hectárea) y composición mixta. Existen diversas modalidades de mezcla dispuestas de forma irregular y desequilibrada (una especie predominante y otra diseminada): pie a pie, grupos por hileras o por secuencias.



Ejemplos de composiciones mixtas: especies preciosas (mostajo, serbal, cerezo, peral y manzano) en composición mixta con especies predominantes “sociales” (arce, fresno y castaño, entre otras).

Para los dos esquemas: E: entre 5 y 14 metros y e: entre 2,5 y 4,5 metros.

Se exige una gestión frecuente durante 15 años aproximadamente, por lo que solo es planteable en superficies no excesivamente amplias.

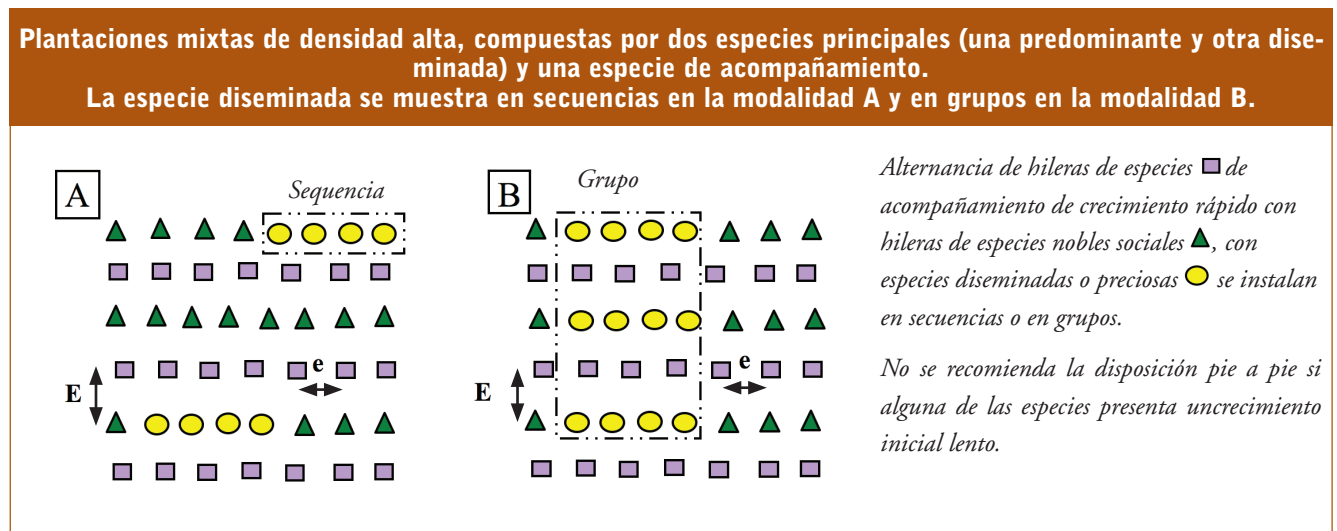
Para las hileras espaciadas al menos 12 metros, puede ser interesante plantear sistemas agroforestales.

Grupos: en el ejemplo se presentan cuadrados de 4 pies, aunque este número podría ser mayor y la forma de los grupos podría ser rectangular.

**Para una gestión de baja intensidad** (“selvicultor clásico”), se puede recurrir a una densidad elevada que incluya únicamente las especies objetivo. No obstante, este método suele plantear problemas técnicos cuando se realizan las primeras claras (dificultad para elegir los árboles a eliminar, para establecer divisiones, etc.) y elevado coste debido a la necesidad de proteger todos los pies frente a los daños debidos a la fauna.

Las mezclas posibles son las mismas que para las densidades menores (ver esquemas de la página anterior, considerando E: 3 a 4 metros y e: 2 a 3 metros con densidades globales de entre 900 y 1300 pies por hectárea).

Sin embargo, puede ser aconsejable realizar una composición mixta con las especies objetivo como principales y una o varias especies acompañantes temporales, como se muestra en el siguiente esquema.



Para los dos esquemas, E: entre 3 y 4 metros y e: entre 2 y 3 metros,.

Grupos: en el ejemplo se muestra un rectángulo de 12 árboles, pero el número de pies puede ser superior. La forma de los grupos también puede ser cuadrada.

También se pueden espaciar las especies principales entre 10 y 15 metros e intercalar varias hileras de especies de acompañamiento. Deberá explotarse por completo una de las hileras en el momento del primer claro con el fin de definir las divisiones.

### Aspectos a tener en cuenta

La instalación y el mantenimiento son más complejos que en una plantación pura.

La heterogeneidad de crecimiento puede originar una masa forestal irregular (lo podría ser un objetivo).

La heterogeneidad de los futuros productos puede complicar su comercialización.

Es necesario prever las divisiones de explotación en las hileras de especies secundarias que se cortarán durante el primer claro.

