

# CLONES DE CHOPO PARA UNA NUEVA POPULICULTURA DE MEDIA Y ALTA MONTAÑA

J. M. Grau, F. González & J. L. Montoto

Área de Selvicultura y Mejora. CIFOR-INIA. Apdo. 8111. 28080 - MADRID

## RESUMEN

Se presentan los resultados comparativos de clones de *Populus* sp. en 26 parcelas de ensayo. Los resultados permiten concluir que en cotas superiores a los 1000-1100 m pueden utilizarse nuevos chopos más rústicos y frugales de *P. x interamericana* (Beaupre, Raspalje, Unal, Donk), o similares de *P. nigra* (Tr-56/75, TR-56/52) y *P. x euramericana* (Agathe F., Ogy).

## 1. INTRODUCCIÓN

La populicultura como alternativa de cultivo en aquellas tierras abandonadas por la agricultura tradicional, no es nada nuevo. La actividad populícola en muchas de estas tierras que no sobrepasan la cota de los 1.000 m de altura, con posibilidades hídricas en la época del período vegetativo, es decir, al final de la primavera y durante el verano, no presenta problema alguno, una evolución positiva queda limitada únicamente a transferir la tecnología de los sistemas de plantación y cultivo tradicional de ribera a estas zonas marginales.

La actividad populícola en lugares de condiciones climáticas rigurosas, en tierras que sobrepasan la cota de los 1.000 m de altura, pero con ciertas posibilidades hídricas durante el verano, implica el estudio de diferentes variedades y/o clones, técnicas culturales, etc. particularmente enfocada a una populicultura menos intensiva y más respe-

tuosa con el medio ambiente, valorando y teniendo en cuenta igualmente el papel que el agricultor puede desempeñar en la protección del medio natural y en el mantenimiento del espacio rural.

Esta Populicultura presenta un potencial interesante para la utilización de las tierras abandonadas de media y alta montaña, y/o terrenos forestales degradados, como una alternativa prometedora. Los trabajos de mejora genética y selección de nuevos clones de chopo, confirman que ello puede ser realidad con la introducción de los clones híbridos más recomendados de *P. x interamericana*, de balsamíferos puros (*P. trichocarpa* y *P. balsamífera*), de *P. nigra* y de *P. x euramericana* más rústicos. Estos nuevos clones, a decir de los últimos Informes de las Comisiones Nacionales del Chopo de los respectivos países (Zaragoza 1992), abren una nueva puerta a la esperanza del futuro como cultivo alternativo de aquellos otros cultivos agrícolas con producción hoy día considerada como marginal.

No obstante, la dificultad de introducción de clones clásicos de chopo en altitudes por encima de 1.000-1.100 m, no nos debe hacer abdicar de nuestro empeño de intentar caminar por el sendero de la mejora con nuevos clones de chopos más rústicos, y poder seleccionar algunos de ellos que puedan hacer rentable la inversión de ciertas plantaciones en ecologías difíciles, a sabiendas de las dificultades que este camino presenta.

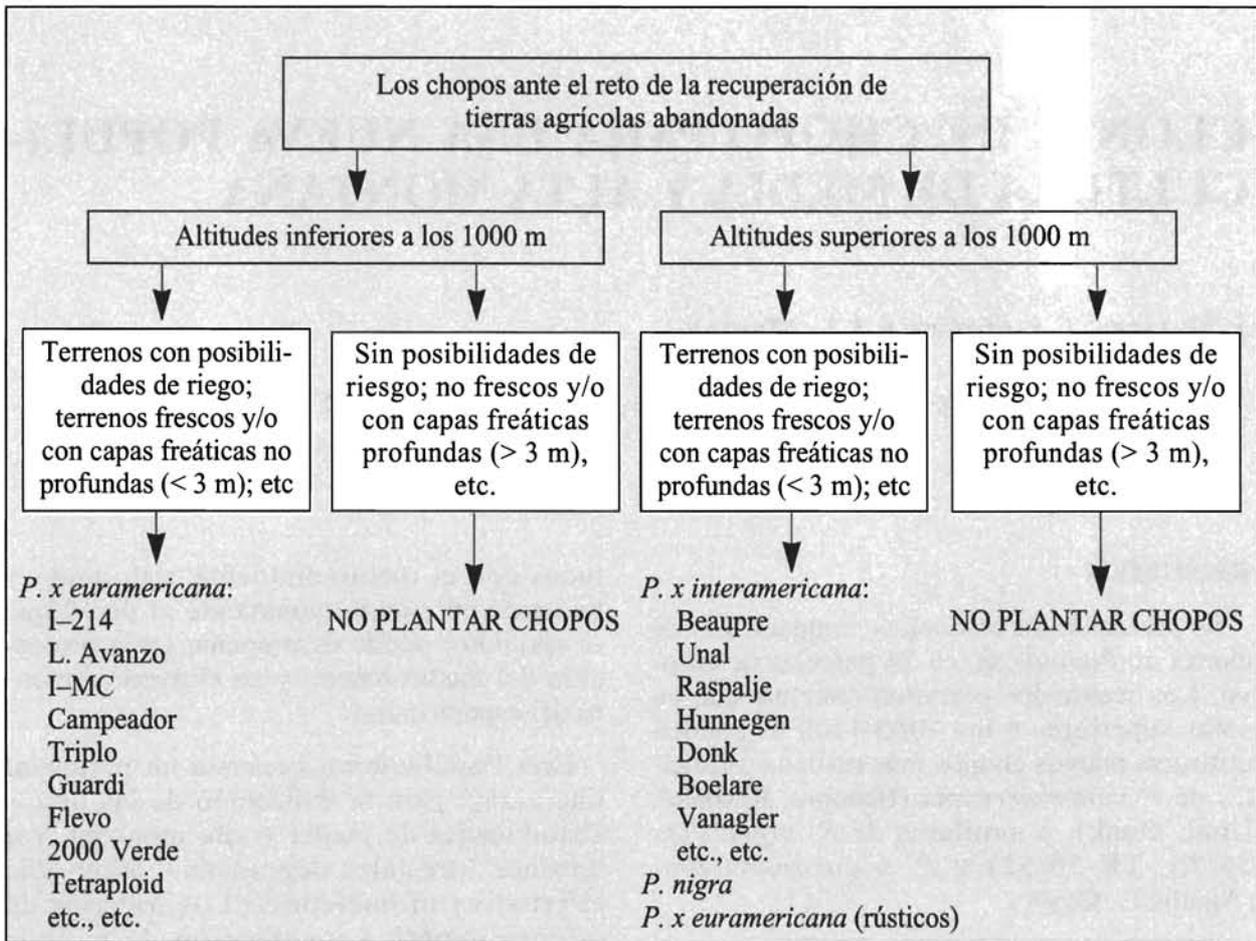


Diagrama 1

Los datos experimentales aportados en cuanto a este tipo de clones, proceden de 26 parcelas, del CIFOR-INIA (las más antiguas tienen 6 años y las más recientes tan solo unos meses), las cuales están ubicadas en Torrelaguna (Madrid), altitud 680 m (6 parcelas); Puerto Castilla (Ávila), altitud 1.200 m (1 parcela); Campisábalos (Guadalajara), altitud 1.400 m (9 parcelas); Júcar-Cogolludo (Guadalajara), altitud 1.000 m (7 parcelas); Galve de Sorbe (Guadalajara), altitud 1.450 m (1 parcela); y Algora (Guadalajara), en plena Alcarria con una altitud de 1.050 m (2 parcelas).

## 2. CONSIDERACIONES SOBRE LA FORESTACIÓN CON CLONES DE CHOPO

La actual reforma de la Política Agrícola Comunitaria (PAC) está generando el aban-

dono de tierras dedicadas desde antaño a cultivos agrícolas tradicionales que resultan hoy día inviables, imponiendo a su vez la ordenación de otros, al ser muchos de ellos altamente excedentarios.

La posible alternativa de cambio basada en repoblaciones con especies forestales, más concretamente chopos (género *Populus*) en estas tierras agrícolas que por la causas que fuere han sido o van a ser abandonadas, tropieza con muchas limitaciones, lo que en cada caso concreto requiere cumplir ciertos condicionamientos que aseguren el éxito de la plantación, condicionamientos que para una mejor comprensión los reflejamos en el diagrama 1.

En aquellos terrenos donde se den al menos alguno de los condicionamientos idóneos para la plantación de chopos (altitud

menor de 1000 m; terrenos con posibilidades de riego y/o capas freáticas no profundas), los clones altamente productivos de *P. x euramericana* hoy día comercializados, y que se vienen plantando con éxito en terrenos clásicos de ribera, pueden ser una solución al problema, no obstante, ésta es una cuestión que no trataremos, por el momento, al referirnos en esta comunicación a la introducción de nuevos clones de chopo en ecologías muy diferentes de la populicultura clásica de ribera.

En ciertos terrenos donde se dan alguno de los condicionamientos ideales para el cultivo del chopo, tales como posibilidad de riego, terrenos frescos y/o con capas freáticas no profundas, etc., pero situados en altitudes por encima de los 1.000 m, el reto que se presenta es encontrar clones alternativos que puedan hacer más rentables las explotaciones integradas con vocación agro-forestal de media y alta montaña, y en donde la introducción de chopos balsamíferos (*P. trichocarpa*, *P. balsamífera*) o sus híbridos (*P. x interamericana*) así como de *P. nigra* y *P. x euramericana* más frugales, puede coadyuvar a ello.

La forestación con chopos en estas tierras de ecologías difíciles, suponen la utilización de clones diferentes a los habituales, por tratarse de una populicultura muy específica y más respetuosa con el medio natural que no permite emplear clones altamente productivos similares a los utilizados en zonas clásicas de ribera deben utilizarse clones más rústicos y frugales con menos exigencias hídricas y mejor adaptados a este tipo de ecologías, incluso condiciones climáticas extremadas, frecuentemente con heladas probables en pleno período vegetativo (Junio) y también al final del mismo (Septiembre-October).

Las actuales experiencias del CIFOR con estos nuevos clones y en estas zonas, naturalmente son mucho más recientes que las que se vienen realizando con clones de chopo en terrenos de ribera. Los primeros resultados provisionales que se están logrando con dichos clones en terrenos de ecologías difíciles, por la importancia y

actualidad del tema, los reflejamos en los cuadros 1 y 2.

En la provincia de Madrid (parcela M-1/90), se han hecho experiencias con algunos de éstos clones en un terreno que previamente había estado colonizado por olmos, hasta su desaparición por causa de la grafiosis, y sobre una altitud en torno a los 700 m., con los siguientes resultados: los cinco clones ensayados pero en especial el Beaupre, Raspalje, Hunnegen y Unal, están teniendo unos crecimientos excepcionales, similares e incluso superiores a los dos testigos utilizados: I-214 y Campeador, lo que les puede hacer idóneos para su introducción en este tipo de terrenos.

Por el momento el único inconveniente que presentan es su mayor sensibilidad al perforador de guías (*Gypsonoma aceriana*), y a clorosis férrica cuando están plantados en un hábitat no apropiado, resultando algo más ramosos, no verticilados y de porte más piramidal, como clones más "forestales" que son.

Las excelentes cualidades del clon Beaupre observadas en nuestras parcelas de experiencias, confirman los resultados alcanzados en Francia (SOULERES, 1984, 1986, 1990), así como en dos regiones del medio norte de Quebec (Canadá) de condiciones climáticas muy extremadas; dentro de un extenso elenco de varios miles de clones de chopos balsamíferos (puros e híbridos) ensayados, este clon figura en cabeza del ranking de producción, superando los 20 m<sup>3</sup>/ha/año (VALLEE, 1992), siendo además resistente a casi todas las "razas" de royas conocidas (PINON, 1991, 1992). En estas extremadas condiciones de cultivo, ha resultado igualmente satisfactorio el comportamiento de los clones holandeses Barn y Donk.

Para el conjunto de las seis experiencias llevadas a cabo en la provincia de Madrid (20 clones), el comportamiento de los seis mejores y de mayor a menor, ha sido el siguiente: Agathe F > It-041-67 > Vanagler > Raspalje > Beaupre > Donk.

Los clones Beaupre y Raspalje figuran inscritos en el Catálogo Nacional de clones de chopos admitidos por el MAPA como mate-

<b>Cuadro 1. Nuevos clones de chopo ensayados para ecologías difíciles. Crecimiento del diámetro normal (a 1,30 m del suelo) expresado en porcentaje con respecto al clon testigo</b>							
DENOMINACIÓN DEL CLON	PARCELAS DE EXPERIENCIAS (4)						M E D I A
	M A D R I D (4)						
	M-1 1990	M-1 1992	M-2 1992	M-1 1993	M-2 1993	M-3 1993	
AFO 021 (Q-1104-Q)	-	95	121	-	-	-	108
AFO 025	-	97	104	77	-	-	93
AFO 106	-	-	107	87	-	-	97
AFO 132 (S-4289)	72	93	93	85	-	-	86
Agathe F (2)	-	-	135	-	-	-	135
Barn	-	-	-	-	-	78	78
Beaupre	99	-	125	-	-	-	112
Boelare	-	-	90	-	120	-	105
Campeador (1)	97	-	122	100	100	100	104
Donk	-	115	-	105	-	-	110
Eridano (3)	-	100	51	-	77	-	76
Florence biondi (2)	-	-	106	-	-	-	106
Fritzy Pauley	-	92	-	-	-	-	92
Hunnegem	90	-	122	-	-	-	106
I-214 (1)	100	100	100	-	-	-	100
It-041-67	-	-	111	-	153	-	132
Platero (2)	91	-	-	-	-	-	91
Raspalje	99	-	125	-	148	93	116
Unal	97	-	97	112	-	-	102
Vanagler	-	-	-	-	130	-	130

(1) Clones testigos (I-214 y Campeador).  
 (2) Clones rústicos (no balsámiferos) de posible interés en ecologías difíciles.  
 (3) *P. deltoides* x *P. maximowiczii*.  
 (4) Datos de crecimientos referidos al 31-XII-95 para todas estas parcelas de la provincia de Madrid, con edades comprendidas entre los 3 años (plantación de 1993) y los 6 (plantación de 1990).

riales de base de reproducción controlados del género *Populus*, según Orden de 24 de Junio de 1992 (B.O.E. 27-7-92), lo que permite por el momento disponer de ellos en los viveros legalmente autorizados para la comercializa-

ción de plantas de chopo, cuando las condiciones del medio no permiten introducir otros clones de chopo más productivos.

Otras parcelas de ensayos clonales que no

<b>Cuadro 2. Nuevos clones de chopo ensayados para ecologías difíciles. Crecimiento del diámetro normal (a 1,30 m del suelo) expresado en porcentaje con respecto al clon testigo</b>						
<b>DENOMINACIÓN DEL CLON</b>	<b>PARCELAS DE EXPERIENCIAS (3)</b>					<b>M E D I A</b>
	<b>M A D R I D (3)</b>					
	<b>GU-4 1995</b>	<b>GU-5 1995</b>	<b>GU-7 1995</b>	<b>GU-8 1995</b>	<b>GU-9 1995</b>	
AFO 021 (Q-1104-Q)	-	-	-	-	50	50
AFO 106	100	-	-	-	-	100
Agathe F (2)	225	-	114	-	-	170
Beaupre	200	-	100	83	-	128
Boelare	-	-	-	-	70	70
Campeador (1)	-	100	-	-	-	100
Donk	225	-	-	117	50	131
Florence biondi (2)	-	57	-	-	-	57
Ghoy	-	-	-	-	80	80
Gracor-08	-	100	-	-	-	100
Gracor-09	-	57	-	-	-	57
Geybeck	-	-	-	-	90	90
Hunnegem	-	-	-	-	60	60
I-214 (1)	100	-	100	100	100	100
It-041-67	-	114	-	67	80	87
Ogy (2)	-	-	71	133	-	102
Raspalje	-	200	-	-	80	140
TR-56/52 (Gazi) (2)	-	-	-	-	120	120
Unal	200	-	86	-	-	143

(1) Clones testigos (I-214 y Campeador).  
(2) Clones rústicos (no balsamíferos) de posible interés en ecologías difíciles.  
(3) Datos referidos al 31-XII-95 (1<sup>er</sup> año).

figuran en los cuadros 1 y 2 situadas en ecologías más extremadas y altitudes entre 1.200 y 1400 m, con riesgo de heladas probables en los meses de Junio y Septiembre, nos permiten por el momento sacar algunas conclusiones provisionales:

En una parcela situada a 1400 m de altitud (Sierra de Ayllon), los clones Beaupre,

Boelare, Donk, Raspalje y Unal, sin tener excelentes crecimientos por el momento, se considera que aguantan en perfectas condiciones las difíciles situaciones edafo-climáticas de la zona de ensayo.

Los clones Eridano y Vanagler, han sucumbido en estas mismas condiciones, contrastando el comportamiento de este últi-

– Clones de <i>P. x interamericana</i> ( <i>P. trichocarpa</i> x <i>P. deltoides</i> y vv.)						
• Procedentes de Bélgica (STEENACKERS, V. et al, 1992):						
69.038/6	69.039/4	71.009/1	71.009/2	71.015/1	76.004/10	
• Procedente de Puyallup, Washinton, USA						
55-264	184-411	198-565	49-177	50-197		
– Clones de <i>P. balsamifera</i> (Rhinelanden, Wisconsin, USA)						
14-2	14-6	14-8	14-9	18-2	18-3	18-4
18-5	18-6	19-2	19-4	19-6	20-1	20-5
20-6	20-8	21-2	21-3	21-5	21-7	
– Clones de <i>P. nigra</i> x <i>P. simonii</i> (Mongolia interior China)						
China chi-1		China chi-2				

mo clon con el excelente crecimiento que está consiguiendo en la parcela de Madrid, parcela M-2/93.

Los clones de *P. x euramericana* Luisa Avanzo, Campeador, I-214, 2000 Verde y Primo, han tenido una pervivencia prácticamente nula. Por el contrario, el clon americano Agathe F y el belga Ogy, están teniendo un comportamiento muy aceptable.

En las cinco parcelas (19 clones) de experiencias de la provincia de Guadalajara, y con carácter provisional en su primer año, el comportamiento de los siete mejores clones (superiores al testigo), y de mayor a menor, ha sido el siguiente: Agathe F > Unal > Raspalje > Donk > Beaupre > TR-56/52 (Gazi) > Ogy.

Por el momento, en la parcela situada a 1200 m de altitud (Sierra de Gredos), la mortalidad por causa de las bajas temperaturas en los clones *P. x euramericana* L. Avanzo, Campeador e I-214, ha sido del 75, 40 y 60% respectivamente. En esta parcela la mortalidad del clon Eridano fue del 100%.

Nuevos clones de chopos balsamíferos, mayoritariamente híbridos, algunos de ellos adaptados a climas más boreales, figuran en las colecciones de CIFOR-INIA, clones que han sido introducidos en parcelas experimentales (1996) sobre terrenos abandonados por la agricultura tradicional en ecologías difíciles. Esta nueva lista de clones es la

que se puede observar en el cuadro de arriba.

Los dos híbridos citados de procedencia china fueron obtenidos en 1960 por el Dr. Huang Dongsen de la Academia Forestal China, de entre varios cruzamientos, cruzamientos recíprocos en cuanto a sexo, entre los dos genitores anteriormente citados. Significativamente son híbridos muy vigorosos. A los 20 años de plantados, se han alcanzado los 38 m de altura, 54 cm de diámetro normal y 3,827 m<sup>3</sup> de volumen; con incremento entre el 24 y el 40% con respecto al clon testigo empleado, (*P. x xiaohei*). Los crecimientos máximos los logra en los meses de julio y agosto (75% del crecimiento anual).

Después de las correspondientes observaciones, pruebas en campo, testados, etc., parece ser que aportan excelentes cualidades: resistentes al frío, rápido crecimiento, resistentes a enfermedades y plagas, etc. El testado en campo ha proporcionado otras veces crecimientos de un 1.128-1.329% superior al de su madre *P. nigra* L., y de un 800-943% superior a los crecimientos de su padre *P. simonii* Carr.

La investigación en nuestro país con estos clones puede resultar muy interesante en aquellos terrenos abandonados por la agricultura tradicional en zonas de climatología difícil, similares a las tres regiones del norte de China, entre ellas Mongolia interior,

donde mayoritariamente han sido ensayados por el Chinfeng Forestry Research Institute, al Sureste y Este de Mongolia.

El clima de esta región nos lo define algunos parámetros climáticos significativos: tiene una temperatura media anual de 6,5° C (en España no encontramos capital de provincia que tengan similares temperaturas medias); entre diciembre y enero la temperatura media de las mínimas es de -10,1° C, con mínimas absolutas de -31,4° C; primeras heladas en la segunda quincena de septiembre y las últimas se producen en los últimos días de abril. El período vegetativo no es superior a 150 días.

Es un clima límite de las estepas asiáticas orientales de gramíneas, cerca del límite con los bosques acicuperennifolios altamente continentales, boreales. En España, esta media anual de temperaturas, se correspondería con una posición media de *Pinus sylvestris*. Similares temperaturas medias de las mínimas, en España, solo existen en los pisos alpinos y alpinoideos, y también en el piso del *Pinus uncinata* y *P. tremula*, tipo morfogénico III<sub>3</sub>, con fuerte aridez invernal y abundantes lluvias primaverales, incluso estivales. Para terminar diremos que, en aquellos terrenos, con independencia de la altitud donde se hallan enclavados, en los cuales no hay posibilidad de riego y con capas freáticas muy profundas, que haría desaconsejable por antieconómica la plantación a raíz profunda, no recomendamos plantar chopos, so pena de exponerse a estrepitosos fracasos.

### 3. RECOMENDACIONES

En terrenos marginales abandonados por la agricultura tradicional, de condiciones culturales y ambientales difíciles para la implantación de chopos, situados en cotas por encima de los 1000 - 1100 m, ante los problemas que plantean por su inadaptación, la mayoría de los clones comerciales clásicos

de ribera altamente productivos de *P. x euramericana*, cabe la posibilidad de introducir nuevos clones de chopos más rústicos y frugales de *P. x interamericana* (Beaupre, Raspalje, Unal, Donk, etc.), o similares de *P. nigra* (Tr-56/75 -Anadolu-, TR-56/52 -Gazi-, etc.) y *P. x euramericana* rústicos (Agathe F, Ogy, etc.), que podrían solucionar el problema, al menos en parte y evitar así otros males mayores.

### BIBLIOGRAFÍA

PINON, J. (1991). Comportement des principaux clones de peuplier a l'égard des rouilles et plus particulièrement de *Melampsora larici-populina*. *Rev. For. Francesa*, XLIII, 4, pp. 301-308.

PINON, J.; 1992. *Poplar rusts: Variability and populations in France*. In: Proceedings 19ª Sesión de la Comisión Internacional del Alamo. (Ed.: Padró A.). Zaragoza. Volumen I, pp. 211-222.

SOULERES, G., 1984. Les peupliers forestiers. *Revue Forestiere Francaise*, XXXVI-6, pag. 437-452.

SOULERES, G.; 1984. Les hybrides de peupliers baumiers. *Foret-Entreprise*, n° 24, Decembre 1984, pag. 8-23.

SOULERES, G.; 1986. Les peupliers baumiers, en fait les clones de *P. trichocarpa*. *Foret-Entreprise* n° 33, Janu-Fev. 1986, pag. 30-33.

SOULERES, G.; 1990. Les peupliers interamericains. *Foret-Entreprise* n° 66, Mars 1990. pag. 28-36.

VALLÉE, G.; 1992. *La populiculture pour utiliser les terres abandonnées par l'agriculture dans deux regions du Québec: L'abiti-bi-Temiscamingues et le San Guenay-Lac Saint-Jean*. In: Proceedings 19ª Sesión de la Comisión Internacional del Alamo. (Ed.: Padró A.). Zaragoza. Volumen I, pp. 180-195.