

SEGUIMIENTO CENSAL DE LOS PRIMEROS ESTADIOS COMPETITIVOS DE UNA AUTOREPOBLACION SEMINAL DE *Pinus elliottii* SIN INTERVENCION SILVICULTURAL.

* Domingo COZZO

* Profesor Emérito, Univesidad de Buenos Aires
Agronomía, Cátedra Dasonomía

RESUMEN:

Se ofrecen informaciones de una profusa autorepoblación seminal nacida luego de la tala rasa de una plantación de *Pinus elliottii* situada en Solis, Pcia. de Buenos Aires; comprenden 3 periodos de estudios: a edad de 7-8, 11-12 y 14-15 años (1.987 a 1.995) con censos de existencias, frecuencias por clases de árboles, sus modificaciones tipológicas competitivas durante 8 años, el análisis de los resultados y propuestas de periódicas refinación silvicultural - aclareos-.

SERIAL INFORMATIONS OF THE TREE COMPETITIONS OF ONE VOLUNTEER SEMINAL REGENERATION OF *Pinus elliottii* WITHOUT DISTURBANCE FROM SILVICULTURAL TREATMENTS. The author offers results of periodic census from a profuse seminal regeneration occurring during; 8 years of studies at ages of 7-8, 11-12 and 14-15 years old: number of trees of each stage, frecuences of tree types in the stratiforme profile, changes of tree conditions from the sucesional competition and periodic proposals of silviculture treatments.

INTRODUCCION:

Desde la última década estamos estudiando las frecuentes y nutridas autorepoblaciones de pinares de especies exóticas (*Pinus elliottii*, *Pinus taeda*, *Pinus radiata*), que están significando manifestaciones de plena naturalización; cuando se repiten a sí mismas propusimos considerarlas como procesos propiamente de «*asilvestración*» a igual que ocurre en innumerables especies cultivadas en el mundo.

En sucesión de publicaciones proporcionamos datos sus contenidos, desenvolvimiento de los tipos estratigrádicos, frecuencia de clases según sus magnitudes de altura o diámetros, ect. Ahora agregamos datos de un proceso de evolución cronológica de sus clases de árboles, mediante observaciones censales a lo largo de 8 años (1.987-1.995), que pueden ser útiles para entender como se resuelve la ecuación competitiva en estadios juveniles de una autore-

población seminal a 7-8, 11-12 y 14-15 años, que cubre el tramo de monte bravo al de bajo fustar. El punto que aún falta, importante por cierto, es la experiencia a campo para conocer el método de gestión silvicultural que sirva de inducción al fenómeno de la autorepoblación.

Este seguimiento censal se efectuó en «El Pinar» de Camel y Gustavo Yanum, Kilómetro 20 de la Ruta 193 que une las localidades de Solis y Zárate, Provincia de Buenos Aires, la primera ubicada en el 100 de la Ruta Nacional N°8. Es de *Pinus elliottii* con pequeña mezcla de *P.taeda*. El lugar es parte de la llanura pampeana gramínea, a 40 m.s.n.mar, terrenos marcadamente arcillosos, subalcalinos, drenaje limitado; clima templado subhúmedo con lluvias de 1.000 mm/año, temperatura media anual de 16°C y mínima de hasta -7°, sin ocurrencia de nieve o nevizca.

LOS RESULTADOS CENSALES PERIODICOS

El estudio lo iniciamos en 1.987, en dos rodales contiguos de la misma plantación: a) repoblación bajo cubierta que luego de los primeros raleos comenzó a formar grupos de plantines en áreas abiertas; b) profusa y masiva repoblación, uniformemente extendida, que se originó cuando a edad de 18-19 se procedió a la tala rasa total. El último rodal fue el que concitó nuestra atención porque pudimos asociar su seguimiento censal apenas iniciado el acontecimiento de la voluntaria regeneración seminal.

Los resultados de las evaluaciones de 1.987 y 1.988 son como sigue: densidad total de 39.000 ejemplares por hectárea, en estadio primario de monte bravo; el 16% (6.240/ha.) es de plantas aspirantes a dominantes del nuevo vuelo, con más de 3 m. de altura (máximo 4,5 m.), edad de 7-8 años, área basimétrica 35 m²/ha. y volumen 59 m³/ha. Aún contenía un piso basal de plántulas herbáceas y plantines sub-leñosos de 0-3 años, los últimos de hasta 1 metro, seguido de un estrato intermedio de 1 a 3 metros. En esta primera etapa el intervalo de

frecuencias por edades de los integrantes (inicio y fin de las resiembras) era de 6 años. (Cozzo y Colab. 1.988: 18-34-40, Lám. II: 5-6-7, Lám. III: 8-9).

En 1.992, transcurridos 5 (4) años, los propietarios no habían dispuesto de ninguna tarea de ordenamiento silvicultural, abandonando la repoblación a las solo fuerzas de la naturaleza. Era el momento de acotar parcelas permanentes pero la inseguridad de los dueños en conservar el bosque obligó a continuar con registros censales aleatorios de 10 x 2 m. 20 m² (ver descripción del método en Cozzo, 1.990:37), y al apeo de ejemplares tipos. En este tramo la comunidad leñosa se desenvolvía en tenaz y desordenado proceso competitivo, transcurriendo el estadio de vardascal a latizal. La densidad se redujo drásticamente a 13.700 ejemplares/ha. (35% residual) cuyo 43% es de árboles más altos de 5 m. (5.800/ha) y de éstos 1.700 superando los 6 (máximo 9,0), diámetro promedio de 11,6 cm. (máximo 16 cm.), y edades de 11-12 años, los cuales; ya se han constituido en el piso dominante del nuevo sistema boscoso.. Otro 30 % era la masa dominada en proceso de desaparición, inferior a 4 m. de altura, edades 7-8 años, y el 27% restante representaba la población intermedia de codominantes y subdominados de la canopia:4-5 m. de altura, 3,5 a 8 cm. de diámetro. El intervalo de los extremos cronológicos se redujo a 4 años. (Cozzo, 1.992: 23; Cozzo 1.993: 13, Lám.B: 10-12-14).

La última edición dasométrica es de 1.995, hallando todavía una tupida población en estadio de bajo fustar con dispersos grandes árboles emergiendo de un intrincado manto de individuos dominados o muertos en pie. La densidad disminuyó poco, a 9.835/ha. (el 71,8% de lo censado 3 años atrás), entonces con un interior excesivamente sombrío aún en horas de plena luz, y sin colonización de vegetaciones accesorias latifoliadas. Casi la mitad de la población (4.330/ha: 44%) es de individuos sumergidos, muertos en pie más de la mitad, el resto apenas de 4-5 m. de altura y menos de 10 cm. en diámetro, acompañados de un estrato sub-basal en cantidad de 3.390 individuos/ha., 10 a 15 cm. y 10-11 m., diámetros y alturas, en proceso de desaparición a corto plazo. Como se refirió sobresalen de toda esta masa aquellos mayores árboles que comprenden el 21,5% del bosque (2115/ha.); de estos 1.758 son de 15 a 20 cm. de diámetro (promedio 17 cm.), con alturas de 11-14 m., área basimétrica 40 m²/ha., edades de 12-13 años, y otros 357, verdaderos árboles, que se hallan en la cúspide de la canopia, midiendo 16-17 m., diámetros de más de 20 cm. (promedio 20,7 cm., área basimétrica 15,3 m²/ha.), y edades de 14-15 años. El volumen sobre corteza del primer grupo de este dosel superior es de 260 m³/ha. y del segundo 126 (coeficiente de forma

universal de 0,50); el total de todos los 2.115 árboles es entonces de 386 m³ por hectárea.

En 1.992 ya habíamos visto pequeñas y dispersas fructificaciones que ahora son abundantes y gruesas, pero sin evidencias de semillas fértiles; por esta razón (más la insuficiencia de iluminación interior) es que no hallamos plántulas que pudieran significar el inicio de una segunda regeneración del pinar.

COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS

En el transcurso de los 8 años, (1.987 a 1.995), la repoblación inicial de 39.000 individuos/ha. perdió las tres cuartas partes, ahora son 9.835 (25% residual); hubo un enérgico aclareo natural en el tramo del primero al segundo estudio, 1.987 a 1.992, cuando de monte bravo el bosque pasó al estadio de vardascal-latizal, reduciéndose a 13.700/ha.; en los 3 años siguientes el raleamiento fue poco marcado, quedaban 9.835 9.835, el 71,8% de lo anterior (o también 25,2% de residual final). Lo ponderable es que la masa de ejemplares más altos en 1.987/88, (6.000/ha., más de 3 m. de altura, á. basimétrica de 35 m²/ha.) se contrajo a 2.115 arriba de 11 m. de altura (á. basimétrica 55,3 m²/ha.), de ellos 357 (el 16,9%) de 16-17 m., superando los 20 cm. de diámetro, y cuyo volumen en pie es de 126 m³/ha. (el 32,6% del total de este estrato-superior). En el cuadro adjunto se verifica como a una disminución del caudal de masa competitiva se genera una correlativa selección en calidad de altura de los árboles creadores del estrato superior dominante.

Estos 357 mayores ejemplares poseen excelente forma forestal, sin bifurcaciones ni abundante ramaje grueso, salvo obviamente en borduras; ellos están exhibiendo la calidad de esta espontánea repoblación que es el resultado de la notable capacidad de adaptación, naturalización y asilvestración de *Pinus elliotii* y *P. taeda* en la Argentina, Brasil y Uruguay. Sus 16-17 m. de altura reflejan también la calidad forestal del sitio que de grado III: 0.75-0,81 m/año al tiempo de los primeros 12 años, ahora pasó a II: 1,14 m/año (I: arriba de 1,30 m/año; II: 1,0 a 1,30; III: inferior a 1,0; Cozzo, 1.976: 114, y Cozzo, 1.985, I: 155). Estos índices, que relacionan el crecimiento con la calidad forestal del sitio, referidos a las características del suelo - extremadamente compactado en el perfil de exploración radical y de escasa percolación del agua de lluvias- hay que considerarlos, en particular el último, suficientemente buenos.

Además de éstos 357 ejemplares superiores, los otros 1.758 (15 a 20 cm. y 11-14 m., diámetro y altura) ya constituyen el verdadero estrato intermedio del bosque; de ellos algunos lograrán sumarse al grupo del dosel dominante, otros permanecerán codomi-

nantes pero el grueso quedará sumergido y desaparecerá del sistema (1).

1: Puede ser útil para orientación comparativa, si bien con las diferencias de especie, origen y lugar, nuestro estudio sobre las secuencias de evolución en 19 años de los tipos estratiformes de los árboles de una plantación de *Araucaria angustifolia* en Misiones, también sin administración silvicultural (desde edad de 8 a 27 años): los de la clase dominante permanecen en todo el ciclo tal cual lo eran en el principio; de los codominantes el 12% se incorporó a la clase dominante, más de la mitad descendió a dominados y el resto siguió integrando el estrato intermedio; los árboles que de origen eran dominados pocos sobrevivieron o pasaron a sub-codominantes. (Cozzo, 1.995, Cap. «Raleos»).

Por ahora la actual masa de ejemplares de 15 cm. y más diámetro (2.115/ha.) está significando un volumen total de 386 m³/ha. cuyo incremento leñoso es de 26,6ñ m³/ha/año, que es también una excelente performance.

LA ORDENACION SILVICULTURAL

Como se indicó, este rodal transcurren sometido a sus propias fuerzas, lo cual explica que la lenta dinámica competitiva natural no le ha permitido desenvolver más rápido el refinamiento de sus masas dipológicas; es así que a edad de 14-15 años aún contiene cerca de 10.000 individuos/ha., lo cual es excesivo e informalmente ordenado; solo los árboles del dosel superior se diferencian bien del resto que es abigarrado, sofocado por tanta competencia horizontal, conteniendo pequeños ejemplares muertos en pie o próximo a ello, y de otros que procuran mejorar su ubicación en el perfil estratigráfico pero con pocas posibilidades porque exhiben escasos follajes verdes fotosintéticos en el ápice de sus tallos.

En una silvicultura de aprovechamiento económico maderable el proceso selectivo natural significa depender de una refinación muy lenta. En su lugar, asegurada la existencia de la repoblación, el silvicultor interviene con raleos programados para reducir el tiempo de alcanzar el diámetro de corta final. En esta situación y en la etapa de 1.988 habíamos sugerido disminuir la carga competitiva con la eliminación de todos los ejemplares inferiores a 3 m. de altura, solo empleando un machete y una vara; restarían en pie algo más de 6.000/ha. que en 2-3 años, mediante segundo raleo, se reducirán a los 1.500 más sobresalientes, previa calificación censal, pudiéndose entonces elegirlos para dejarlos en una suerte de alineaciones que facilite el acceso de vehículos.

Como esta labor no se realizó, en la segunda etapa, edad de 11-12 años, el ordenamiento del bosque implicaba eliminar los individuos de menos de 10

cm. de diámetro (permanecerían 1300/ha. con á. basimétrica de 12,6 m²/ha.), o los más bajos de 6 m. (quedarían 1.700, á. basimétrica de 10,3 m²/ha.), lo cual tampoco se cumplió. (Cozzo, 1.992: 24).

En 1.995 la población, aún muy nutrida, está padeciendo de una crisis de estancamiento de las fuerzas naturales competitivas esta contingencia no la sufren los árboles más altos del perfil estratigráfico, cuyas coronas gozan de directa y plena iluminación solar- cuyo desenlace puede prolongarse por muchos años porque así es el hábito de comportamiento bioforestal de *Pinus elliottii*, no observable en su especie afín *Pinus taeda* que lo resuelve con poca demora (ver Cozzo, 1.976: 419). En esta situación la intervención silvicultural es más costosa y lenta si bien sigue siendo sencilla: apear todos los individuos de diámetro inferior a 15 cm. utilizando para ello un medidor que consiste en un medio círculo de igual diámetro excavado en chapa metálica o madera con mango; se lo aplica en los árboles de confusa magnitud, siempre a 1,30 m. del suelo: si calza bien, penetrando sin dificultad, es árbol que corresponde marcar para eliminar. Así quedarán unas 2.000/ha. que todavía son más de los tolerados para poder desencadenar una pronta respuesta de liberación; en otro raleo se afinará a menos de 1.000, previo el censo que permita establecer las frecuencias por clases de diámetros y los valores de sus respectivas áreas basimétricas, según la tecnología de raleos por á. basimétrica residual normal.

LITERATURA CITADA

COZZO, D., 1.976: «Tecnología de la Forestación en Argentina y América Latina», Vol. I., Ed. Hemisferio Sud, Buenos Aires.

Y Colab., 1.988: «Introducción a una Propuesta de Plantaciones Asilvestradas como Alternativa de Transacción entre la Economía Maderera y la Conservación Ambiental». Public. Cátedra Dasonomía, Agronomía, UBA.

1.990, «La Conversión de Plantaciones Forestales Convencionales de Especies Exóticas en Sistemas Asilvestrados». 2° Contrib. Publ. Dasonomía, UBA.

1.992, «Plantaciones Forestales Asilvestradas», 3° Contrib. Public. Dasonomía, idem.

1.993, «Economía Maderera y Conservación Ambiental en Sistemas Sustentables de Plantaciones Forestales con Especies Exóticas: naturalización-asilvestración», 4° Contrib. Public. Dasonomía, idem.

1.995, «Silvicultura de plantaciones maderables», T. I-II, Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires.



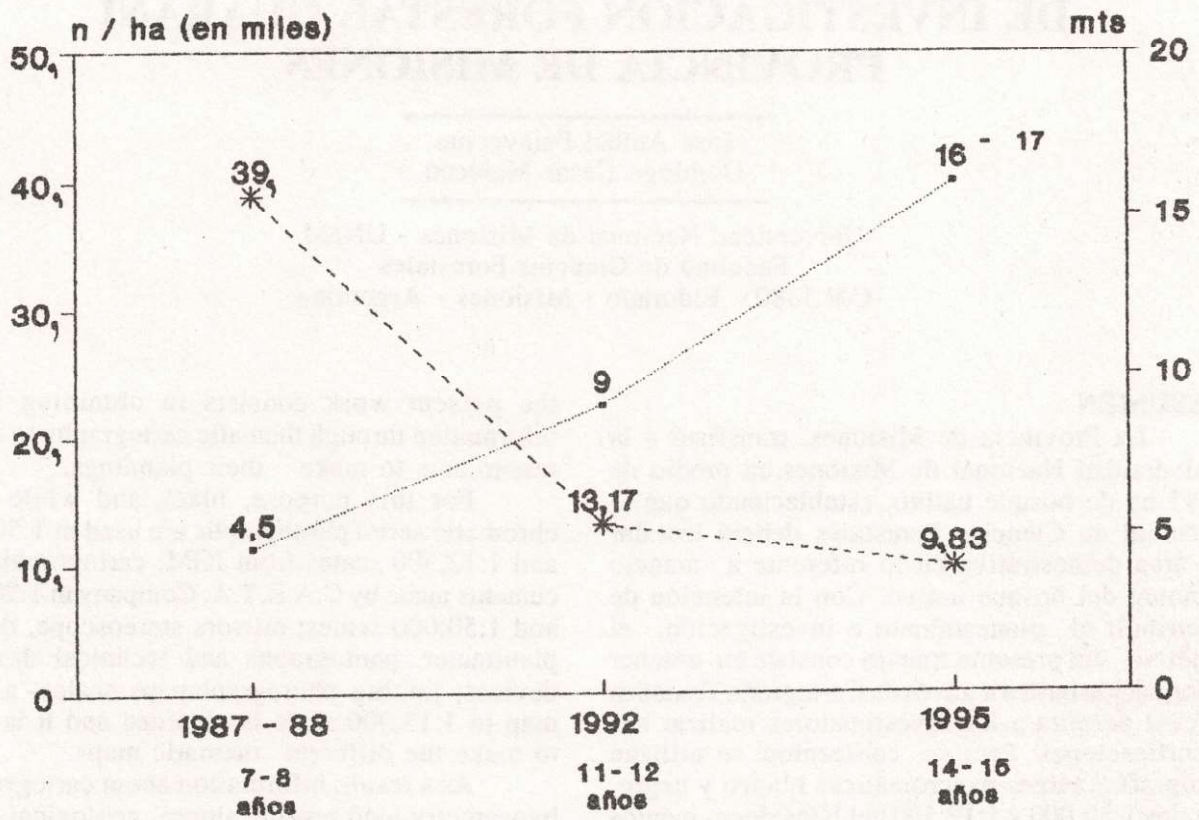


Gráfico
Correlación cronológica del aumento en altura de los árboles dominantes superiores (mts: línea punteada) y el número decreciente de pinos por hectárea (en miles n/ha: línea cortada), según años calendarios del estudio y los respectivas edades del bosque.

Foto

N° 1: La repoblación seminal a edad de 7-8 años (1988), los ejemplares más altos pasan de 3 metros.

N° 2: Cuando el rodal es de 11-12 años (1992) estadio de vardascal.

N° 3: en 1995, todo un bosque de 14-15 años y los árboles más altos del vuelo son de 16-17 metros.

N° 4: El interior, misma edad, sombrío, denso, solo follajes verdes en el ápice de algunos árboles; se observa la cepa de uno de los árboles de la antigua plantación progenitora de la repoblación seminal.