



Foresta Veracruzana

ISSN: 1405-7247

lmendizabal@uv.mx

Recursos Genéticos Forestales

México

Mendizábal-Hernández, Lilia del C.; Cruz-Jiménez, Héctor; Alba-Landa, Juan; Márquez Ramírez, Juan; Ramírez-García, Elba Olivia
ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES CON GANANCIAS GENÉTICAS A PARTIR DEL ÁREA
SEMILLERA "ING. RAÚL MARTÍNEZ"
Foresta Veracruzana, vol. 10, núm. 2, 2008, pp. 35-39
Recursos Genéticos Forestales
Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49711436005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES CON GANANCIAS GENÉTICAS A PARTIR DEL ÁREA SEMILLERA "ING. RAÚL MARTÍNEZ"

Lilia del C. Mendizábal-Hernández¹, Héctor Cruz-Jiménez¹, Juan Alba-Landa¹,
Juan Márquez Ramírez¹ y Elba Olivia Ramírez-García¹

Resumen

El establecimiento de plantaciones, reforestación y restauración de bosques requiere de semilla y plántulas que aseguren resultados satisfactorios tanto económicos como en tiempo. Las áreas semilleras son fuente de semilla mejorada genéticamente con ganancias hasta de un 10%, su manejo adecuado puede disminuir los porcentajes de semilla dañada, principalmente por plagas, y aumentar el porcentaje de semillas llenas. El análisis de los conos del área semillera "Ing. Raúl Martínez" indica un total de semillas llenas por cono de 71, mientras que el total de pérdida de semilla alcanza el 30%. En estas condiciones se puede asegurar la producción hasta de 13 000 plantas y un potencial de plantación aproximado a las 14 hectáreas por árbol.

Abstract

The establishment of plantations, reforestation and restoration of forests needs of seed and seedlings that they assure satisfactory results so much economic as in time. The seed stands are a source of seed improved genetically with gains up to 10%; their suitable managing can diminish the percentages of damaged seed, principally for plagues, and increase the percentage of sound seeds. The cone analysis of the seed stands "Ing. Raúl Martínez" indicates a whole of full seeds for cone of 71, whereas the whole of loss of seed reaches 30%. In these conditions it is possible to assure the production up even of 13 000 plants and a potential plantation come closer 14 hectares for tree.

Palabras clave: Área semillera, *Pinus patula*, producción de semillas.

Key Words: Seed stand, *Pinus patula*, seed production.

Introducción

El establecimiento de áreas semilleras, desde el punto de vista silvícola, tiene como objetivo la obtención de ganancias genéticas a mediano plazo en plantaciones provenientes de ellas (Plancarte y Eguiluz, 1990), éstas resultan de las más rentables en términos de inversión y tiempo sin embargo, la demanda de un suministro de satisfactores sostenible depende del conocimiento que se tenga de los límites biológicos de la producción de semillas en el campo y su correspondiente respuesta a las condiciones del ambiente en cada cosecha esto es, que el uso de los bosques como un recurso, implica aumentar las frecuencias alélicas que permitan una mayor cantidad y calidad de productos (Mendizábal-Hernández y Díaz, 2007).

Pinus patula Schl. et Cham. es la especie de más alta productividad en las regiones forestales templadas del estado de Veracruz, sin embargo, a pesar de que se le utiliza en forma intensiva en algunos países africanos, en su área de origen se aprovecha únicamente del bosque natural y solo esfuerzos aislados se han iniciado con objetivos de mejoramiento genético como el establecimiento de áreas y huertos semilleros (Mendizábal-Hernández *et al.*, 2006; Alba-Landa *et al.*, 2003; Rebolledo-Camacho *et al.*, 1999; Alba-Landa, 1996; Sáenz, 1991).

Por esto, resulta importante hacer estudios de conos que produzcan el conocimiento básico para poder ponderar con alto grado de certeza la potencialidad que un área semillera en particular tenga para producir plantaciones con ganancias genéticas mediatas y poder aplicar correctamente

¹ Académicos del Instituto de Genética Forestal, U.V. Parque Ecológico El Haya, antigua carretera Xalapa-Coatepec, Veracruz, México. AP: 551. Correo electrónico: jalba@uv.mx

los métodos de regeneración en el manejo de bosques naturales y la producción de plántula suficiente y de alta calidad en plantaciones comerciales que son vitales en este proceso productivo (Grayson *et al.*, 2002; Shelton y Cain, 2002; Alba-Landa, *et al.*, 2001; Owens, 1995).

De tal manera que con este estudio inicial se pretende establecer el potencial de plantación del área semillera "Ing. Raúl Martínez" y empezar la construcción de una base de datos que permita ser el observatorio natural del corrimiento que ha experimentado la época de la cosecha de semillas de la especie en los últimos 15 años.

Material y métodos

El área semillera "Ing. Raúl Martínez" se localiza en el ejido Ingenio El Rosario municipio de Xico, Veracruz; en la vertiente oriental del Cofre de Perote entre los 19° 31' norte y 97° 06' oeste, altitud entre los 2 770 y 2 870 msnm y edad aproximada hasta la fecha de colecta de entre 30 y 35 años (Cruz-Jiménez, 2007).

Se utilizó la metodología descrita por Bramlett *et al.* (1977), quienes sugieren que se puede evaluar el funcionamiento total de un huerto semillero seleccionando conos a través de todo el huerto. Para fines de este trabajo se realizaron algunas modificaciones atendiendo a las condiciones de la unidad de estudio.

El material de campo utilizado fue proporcionado por la Academia de Germoplasma Forestal del Instituto de Genética Forestal de la Universidad Veracruzana.

La recolección de los conos se hizo en enero de 1997. Del total de conos colectados se seleccionaron ocho en cada árbol, considerando aquellos que presentaron todas las características de un cono maduro, color café amarillento a rojizo. Después de seleccionados y antes de que abrieran se procedió a separarlos en bolsas de papel previamente identificadas con el número de árbol, número de cono, fecha y lugar de colecta. Se eligieron 8 árboles.

Posteriormente se procedió a contar el número de escamas excepto las más pequeñas localizadas en la base del cono (indiferenciadas).

Después del conteo, se secaron con el fin de agilizar su apertura y extraer las semillas. El secado se realizó a temperatura no mayor a los 40

°C. Se utilizó un horno de secado marca Boekel. Una vez abiertos, después de 30 días, se realizó la extracción, beneficio, conteo e identificación como semillas extraídas (Bramlett *et al.*, 1977). El total de semillas extraídas se abrieron con una navaja para identificar y separar las semillas llenas (viables) de las vanas y de las que presentaron algún daño por insecto.

Para obtener las semillas que no fueron extraídas al abrir los conos, éstos se pusieron a remojar en vasos de unicel (con su respectiva identificación). Después de 5 días de remojo, con la ayuda de una navaja y unas pinzas, se removieron sistemáticamente las escamas, comenzando por la base del cono. Estas semillas se denominan disectadas y se identifican las semillas llenas (viables), vanas y dañadas.

Las variables que se tomaron en cuenta fueron:

- Escamas fértiles, son las que contienen una o dos marcas dejadas por las semillas desarrolladas.

Considerando todas las características observadas en las semillas extraídas y disectadas, se determinó:

- % de Pérdida de Semillas Total = $\frac{\text{semilla dañadas} + \text{semilla vanas}}{\text{total de semilla desarrolladas}} \times 100$.

- Potencial de Producción de Semilla (PPS) = (2) (Escamas fértiles).

- Total de Semillas Llenas = Semilla llena extraída + Semilla llena disectada.

- Eficiencia de Semillas (ES) = $\frac{\text{Total de semillas llenas}}{\text{PPS}}$.

Se realizó análisis exploratorio para obtener las estadísticas descriptivas, a través de gráficos de cajas y alambres utilizando el paquete Statistica (Stat-Soft, 1998).

Resultados

El promedio de las escamas totales por cono fue de 163. En escamas fértiles, el promedio fue de 64 dando un porcentaje de 40.22%.

El total de semilla desarrollada fue alto, 99 semillas por cono en promedio (Hagedorn y Rauberheimer, 1996). Las semillas llenas

alcanzaron un promedio de 71 semillas, mientras que la perdida total de semilla fue de 29.83 % (figura 1).

El cálculo para el potencial de producción de semilla (PPS) fue de 129.79 semillas por cono, en cuanto a la eficiencia de producción de semilla (ES) fue de 54.22% (tabla 1 y figura 1).

Podemos observar que más de la mitad de las semillas que potencialmente pueden producir los conos de *Pinus patula* del Área Semillera fueron llenas de las cuales se pierden en promedio 21.38 semillas.

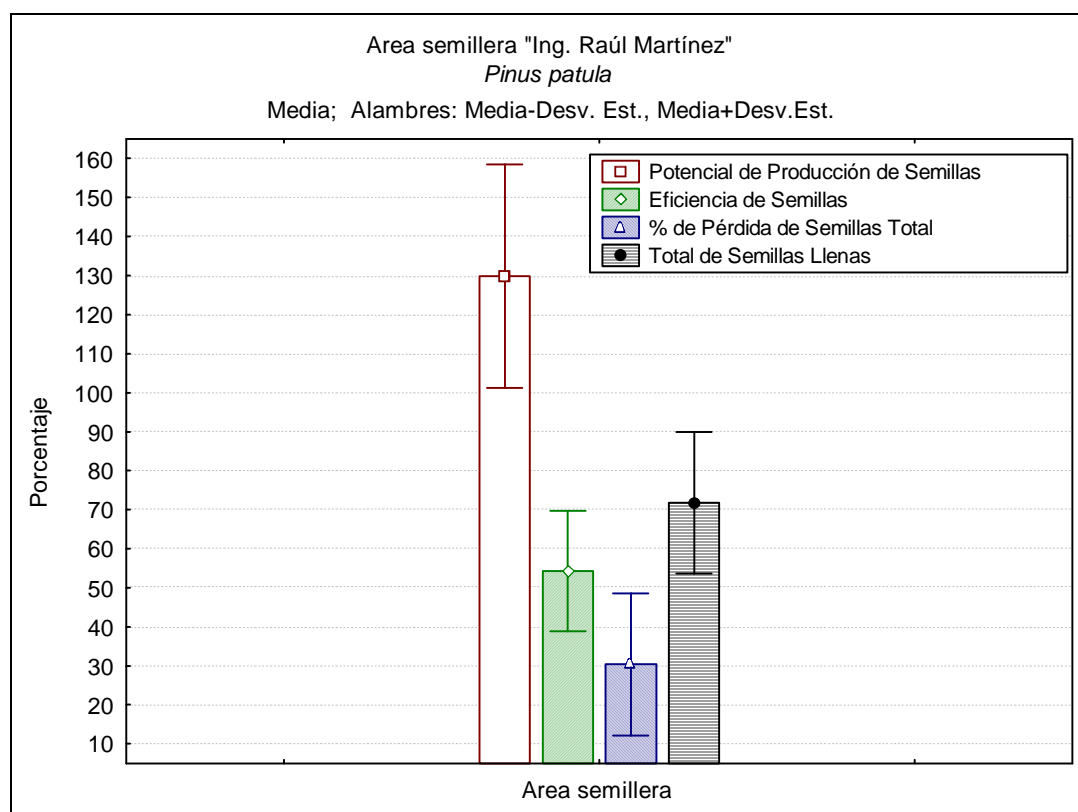


Figura 1. PPS, ES, % de pérdida total y Semillas Llenas de *Pinus patula* Schl. et Cham.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas para PPS, ES, % de pérdida total y Total de semillas Llenas de *Pinus patula* Schl. et Cham.

Variable	Número	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Est.
Potencial de Producción de Semillas	57	129.79	66.00	190.00	28.64
Eficiencia de Semillas	57	54.22	8.82	84.52	15.42
%de Pérdida de Semillas Total	57	30.39	2.74	89.29	18.21
Total de Semillas Llenas	57	71.12	6.00	142.00	27.67

En área semillera se puede tener una capacidad productiva de 200 gr de semilla por árbol lo que

significa 26 000 semillas; por lo que un kilogramo

tendrá aproximadamente 130 000 semillas (Plancarte B. A. y Eguiluz P. T. 1990).

En nuestro caso y considerando el porcentaje total de pérdida de semilla 30% y porcentaje de germinación 71% (porcentaje de semilla llena) es posible considerar para 130 árboles del área en estudio, la producción de 1 656 200 plantas, en consecuencia tener un potencial de plantación de 1840 hectáreas con ganancia genética hasta de un 10%.

Discusión

Las áreas semilleras están formadas principalmente por una zona central: en el área semillera "Ing. Raúl Martínez" se cuenta con 130 árboles aproximadamente, de donde se obtiene la semilla mejorada asegurando que ésta tendrá transmitida las mejores características (rectitud del fuste, calidad de la madera, conformación de la copa, etc.); y una zona de protección cuya finalidad es aislar el área central e impedir la contaminación con polen proveniente de árboles con fenotipo desconocido (Rebolledo-Camacho V. 1995).

El porcentaje de semilla dañada puede disminuir, sobre todo la debida a daño por insectos cuando en el área se realizan aclareos para tener menor densidad de arbolado en la parte central.

La mayor cantidad de escamas fértiles también se puede adjudicar al buen manejo del área semillera.

El manejo adecuado en el área semillera asegura la disminución de la pérdida total de semilla, producción de conos más grandes y mayor cantidad semillas.

Conclusiones

El número de semillas por kilogramo de *Pinus patula* no es un indicador del potencial de plantación.

El potencial de producción de semillas aplicado al número de semillas por kilogramo de *Pinus patula* indica con precisión el potencial de plantación.

El manejo de semillas y plántulas en vivero así como el establecimiento de las plantaciones pueden modificar significativamente el potencial de plantación.

Literatura citada

- ALBA-LANDA, J. 1996. Mejoramiento genético forestal en el estado de Veracruz. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad Veracruzana, Instituto de Genética Forestal. Xalapa, Ver. México. 80 p.
- ALBA-LANDA, J.; MENDIZÁBAL-HERNÁNDEZ L. DEL C. y MÁRQUEZ, R. J. 2001. Comparación del potencial de producción de semillas de *Pinus oaxacana* Mirov de dos cosechas en Los Molinos, Veracruz, México. Foresta Veracruzana 3(1):35-38.
- ALBA-LANDA, J.; MENDIZÁBAL-HERNÁNDEZ L. DEL C. y REBOLLEDO-CAMACHO, V. 2003. Potencialidad de siete especies forestales para la restauración desde el nivel del mar hasta 3000 m en Veracruz, México. Cuadernos de Biodiversidad 12:4-10.
- BRAMLETT, D.L.; BELCHER, JR. E.W.; DEBARR, G.L.; HERTEL, G.D.; KARRFALT, R.P.; LANTZ, C.W.; MILLER, T.; WARE, K.D. and YATES III, H.O. 1977. Cone analysis of southern pines. A guidebook. USDA Forest Service. General Technical Report SE 13. Southeastern Forest Experiment Station, Asheville, North Carolina and Southeastern Area, State and Private Forestry, Atlanta Georgia. USA. 18 p.
- CRUZ-JIMÉNEZ, H. 2007. Análisis de conos de tres fuentes productoras de semilla de *Pinus patula* Schl. et Cham. Tesis de Maestría. Instituto de Genética Forestal. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz. 90 p.
- GRAYSON, K.J.; WITTWER, R.F. and SHELTON M.G. 2002. Cone characteristics and seed quality 10 years after an uneven-age regeneration cut in shortleaf pine stands. In: Outcalt, K. W. ed. Proceedings of the eleventh biennial southern silvicultural research conference. Gen. Tech. Rep. SRS-48. Asheville, NC: U. S. Department of Agriculture. Forest Service, Southern Research Station. pp. 310-314.
- HAGEDORN, S.F. and RAUBENHEIMER, G.L. 1996. Seed production studies of *Pinus patula* in flowering and pollination studies of *Pinus patula*: First results. 7p.

- MENDIZÁBAL-HERNÁNDEZ, L.; ALBA-LANDA, J. y CABRERA CALLEJAS M. I. 2006. Variación de semillas de *Pinus patula* Schl. et Cham. con respecto a su posición en el fruto. Foresta Veracruzana 8(1):13-16.
- OWENS, J.N. 1995. Constraints to seed production: temperate and tropical trees. Tree Physiology 15: 477-484.
- MENDIZÁBAL-HERNÁNDEZ, L. y DÍAZ A.J. 2007. Manejo de la variación de *Pinus patula* Schl. et Cham. para mejorar la producción y eficientizar la producción. Foresta Veracruzana 9(1):43-48.
- PLANCARTE, B.A. y EGUILUZ, P.T. 1990. Avances de Investigación. Centro de Genética Forestal A.C. pag. 9. Chapingo. México.
- REBOLLEDO-CAMACHO, V. 1995. Evaluación en vivero de la progenie de un área semillera de *Pinus patula* Schlect. et Cham. Localizada en el ejido Ingenio El Rosario municipio de Xico, Veracruz. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. 60 p.
- REBOLLEDO-CAMACHO, V.; MENDIZÁBAL-HERNÁNDEZ L. del C. y ALBA-LANDA, J. 1999. Evaluación de familias comunes de *Pinus patula* Schl. et Cham. en dos ensayos de progenie. Foresta Veracruzana 1(2): 19-24.
- SÁENZ ROMERO, C. 1991. Control genético de algunas características de progenies de medios hermanos de *Pinus patula* Schiede y Deppe, procedentes de Sudáfrica y probadas en Veracruz, México. Tesis de Maestría en Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Chapingo. 67 p.
- SHELTON, M.G. and CAIN, M.D. 2002. Do cones in tops of harvested shortleaf pines contribute to the stand's seed supply? in Outcalt, K. W. ed. Proceedings of the eleventh biennial southern silvicultural research conference. Gen. Tech. Rep. SRS-48. Ashville, NC: U. S. Department of Agriculture. Forest Service, Southern Research Station. pp. 315-319.
- STAT-SOFT, INC. 2001. Statistica: User guides. (2325 East 13th Street, Tulsa Ok. 74104) USA.

Recibido en noviembre de 2007
Aceptado en marzo de 2008