Cuadro 2b. Hospederos, reportados en la bibliografía y colectados, de Leptoglossus occidentalis. 1/

P. cembroides	P. johannis
P. catarinae	P. nelsonii *
P. discolor *	P. pseudostrobus *
P. chihuahuana *	P. leiophylla *
P. tenuifolia *	P. michoacana *
P. montezumae *	P. ayacahuite var. Brachyptera*
Pseudotsuga sp. *	Abies sp. *

(nota: * indica datos tomados de literatura)

2. Distribución de las especies hospederas.

La amplia distribución, tanto vertical como horizontal de P. cembroides, se traslapa con la de las demás especies de piñoneros. Este hecho, además del parentesco tan estrecho de estas especies del grupo Cembroides ya mencionado en el transcurso de este simposio, explica el registro tanto de Conophthorus y Leptoglossus. P. culminicola representa una excepción, ya que en sus limites superiores de su distribución, escapa del rango altitudianl conocido de ambos insectos. Sin embargo, su presencia no es improbable, como se demostró colectando ejemplares de Conophthorus sp., especie que se encuentra en proceso de determinación.

La Fig. 2 muestra en forma gráfica la distribución altitudinal de las especies aquí trabajadas. Se aprecia la amplitud del rango de P. cembroides.

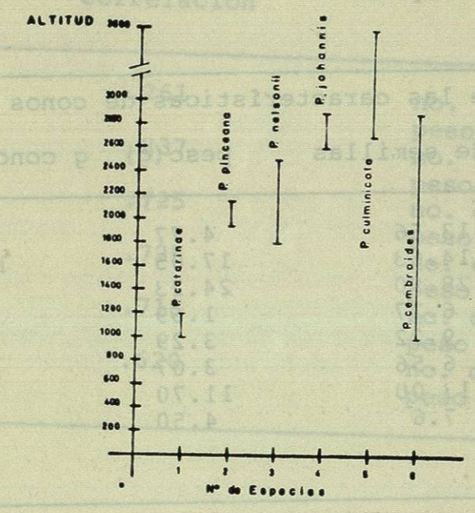

Fig. 2 Distribución altitudinal de algunas especies de piñoneros.

3. Características morfológicas de conos y semillas.

Se trabajó con un total de seis especies, resumiendo los datos registrados en el Cuadro 3. El análisis se realizó con semillas aparentemente sanas.

En relación al número de semillas por cono, P. nelsonii mostró el mayor número (28.9 semillas/cono, n= 100, 2 poblaciones), siguiendole P. pinceana (14.6) y P. cembroides (13.6).
Dentro del grupo Cembroides, P. cembroides y P. johannis (9.22) tuvieron la producción más alta.

Al relacionar el peso seco y el número de semillas por cono, (asumiendo que el estróbilo femenino tiene como principal función la protección de la semilla) pinceana ofrecería la mejor protección. En segundo término, P. nelsonii y P. culminicola.

Generalmente existe una correlación entre estas dos variables, el Cuadro 4 muestra los coeficientes obtenidos habiendo sido P. johannis la excepción.

Cuadro 3. Resumen de las características de conos y semillas.

especie	No. de semillas	peso(g)	g cono/No. semillas
cembroides	13.56	4.77	.35
pinceana	14.63	17.05	1.17
nelsonii	28.90	24.23	.84
catarinae	6.27	1.69	.27
johannis	9.22	3.29	.36
culminicola	6.56	3.07	.47
monophylla 1/	13.00	11.70	.90
edulis 1/	7.6	4.50	.59

1/ Forcella, F. 1980.

Características de las semillas

especie	L (cm)	Ø (cm)	Grosor de testa (mm)
cembroides	1.37	.75	1.00
pinceana	1.19	.72	0.90
nelsonii	1.22	.83	1.27
catarinae	----	----	.2 - .5 1/
johannis	1.05	.73	.80

1/ Robert-Passini 1981

El grosor de la testa de la semilla es otro parámetro que fue tomado en cuenta. P. nelsonii y P. pinceana presentaron el mayor grosor de la testa, 1.27 y 0.9 mm respectivamente. Entre éstos, Pinus catarinae constituye una excepción. El piñón "cascara de papel" produce el menor número de semillas por cono, proporciona el menor índice de "protección"(g. cono/No. sem.), y aunado a ésto, tiene el menor grosor de testa.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Cuadro 4. Coeficientes de correlación entre No. de semillas y peso de cono (g).

especie	Coeficiente de correlación		C. de variabilidad (%)
johannis	.261	no. de Sem.	37.72
		peso seco	42.88
catarinae	.837	no. de Sem.	58.66
		peso seco	52.45
cembroides	.725	no. de Sem.	45.59
		peso seco	31.61
culminicola	.725	no. de Sem.	48.22
		peso seco	25.58
nelsonii	.718	no. de Sem.	39.74
		peso seco	26.05
pinceana	.620	no. de Sem.	60.75
		peso seco	27.54

CONCLUSIONES

Las conclusiones que pudiesen obtenerse son más bien de carácter especulativo. Sólo se pretende sugerir una línea en la que la estrategia reproductiva de estas especies pudiesen haber desarrollado. Aún falta información en relación a la distribución de los conos en el árbol y sobre los niveles de producción de semilla.

Otro dato muy importante, es el impacto de insectos sobre las semillas, parámetros que puede ser utilizado para probar las estrategias aquí sugeridas. En general, puede concluirse que el grupo Cembroides representado por P. cembroides, de amplia distribución, tanto vertical como horizontal; presenta características similares. Sólo P. catarinae se sale del patrón observado.

Esta especie presenta, como ya se mencionó anteriormente, una testa muy delgada, el menor número de semillas por cono y el menor contenido de materia protectora (cono). Incluso la correlación entre estas variables fue muy baja. Esto puede ser "indicador" de la existencia de otras estrategias, como un mayor número de conos distribuidos en la copa de los árboles. Estos parámetros serán objeto de mayor interés.

En general, existe una correlación de moderada a alta - entre el peso seco del cono y el número de semillas por cono.

Los géneros de insectos más importantes fueron - - - - Conophthorus y Leptoglossus. El impacto de cada una de estas especies sobre cada una de las especies piñoneras es aún des conocido.

BIBLIOGRAFIA

1. Flores O.,R., 1983. Notas autoecológicas del pino piñonero (Pinus cembroides) en Nuevo León, México Tesis de la Fac. de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. Monterrey, N.L.

2. Forcella, F. 1980. Cone predation by Pinyon cone beetle (Conophthorus edulis, Scolytidae): Dependance on frequency and magnitude of cone production. Amer. Nat. 116(4): 594:8.

3. Forcella, F., 1981. Estimating Pinyon cone production in New Mexico and western Oklahoma. 45(2): 553-7

4. Janzen, D.H. 1971. Seed predation by animals. Ann. Rev. Ecology and Systematics 2: 465-92.

5. Ligon, J.D. 1978. Reproductive interdependance of Pinyon jays and pinyon pines. Ecolog. Monographs 48(2): 111-26.

6. Martínez, M. 1948. Los pinos mexicanos. Botas México, D.F.

7. Passini, M.-F-, 1982. Les forêts de Pinus cembroides s.l. au Mexique; Etude phytogéographique et écologique. Ed. - - Recherche sur les civilisations. París.