

Galíndez Guadalupe¹; Álvarez Ana²; Ceccato Diana³; Sühring Silvia¹; Rivero María V.²; Malagrina Gisela²; Saravia Pablo⁴; Fornes Luis⁴

¹Facultad de Ciencias Naturales, UNSa, Salta; ²Banco Base de Germoplasma, IRB, CIRN-INTA, Hurlingham, Buenos Aires; ³AER-INTA San Julián, San Julián, Santa Cruz; ⁴EEA-INTA Famaillá, Famaillá, Tucumán. E-mail: galindez.guadalupe@gmail.com

INTRODUCCION

Cedrela balansae es una especie de gran interés forestoindustrial procedente de la zona pedemontana del sector Norte de las Yungas australes. Dado la accesibilidad y el valor su madera se encuentra amenazada por la sobreexplotación de sus poblaciones, por lo que su manejo y conservación *in situ* y *ex situ* tienen una alta prioridad. Como varias especies subtropicales, produce semillas ortodoxas, pero su viabilidad se reduce rápidamente en condiciones poco controladas de almacenamiento, lo que dificulta la disponibilidad de semillas de calidad para su uso anual. El objetivo de este trabajo fue determinar los parámetros de la ecuación de viabilidad de Ellis y Roberts (1980), que permitan estimar la longevidad potencial de las semillas almacenadas bajo distintas condiciones de temperatura y contenidos de humedad (CH).

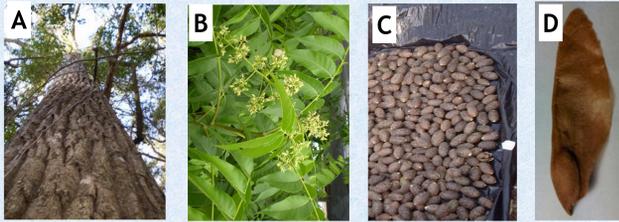


Fig. 1. *Cedrela balansae*: detalles del árbol (A), la flor (B), el fruto (C) y semilla (D).

RESULTADOS

1) Al momento de la colecta las semillas presentaron una viabilidad del 100%, un CH de 6,9% y un PG del 95%. El PG fue 0% luego de 23, 28, 98 y 500 días para las semillas con CH de 19, 11, 9 y 5%, respectivamente (Fig. 1).

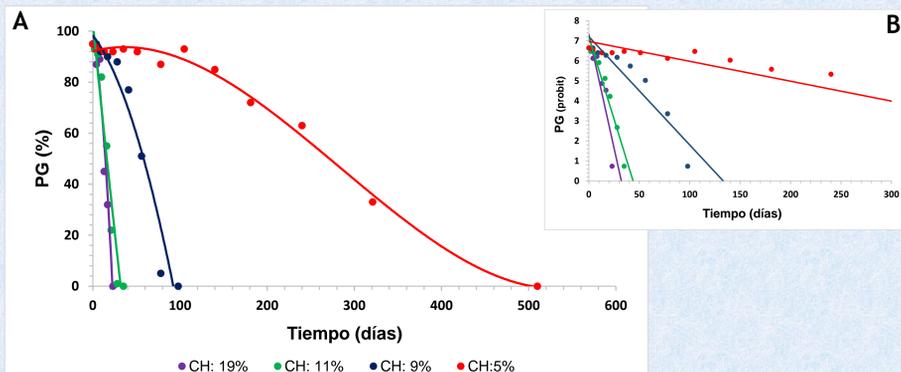


Fig. 2: A) Poder germinativo (PG) expresado en % (A) y en probit (B) en función del tiempo de envejecimiento a 35°C para cada contenido de humedad (CH) de las semillas.

3) Se registró una correlación positiva entre el valor de σ y el CH de las semillas. (Fig.3). Las constantes de la ecuación de la viabilidad estimadas fueron: K_E : 5,2788 y C_W : 2,3097.

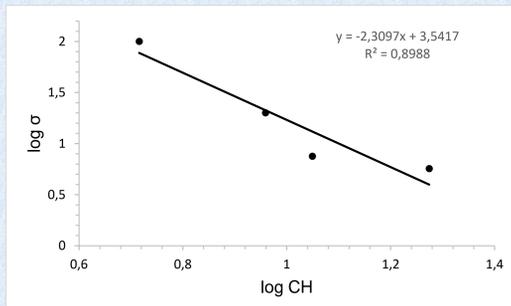


Fig.3: Relación entre la pérdida de viabilidad (σ) y el CH de las semillas.

CONCLUSIONES

- A partir de estos resultados podemos concluir que las semillas de *C. balansae* presentan semillas de larga vida (Probert et. al, 2009).
- La viabilidad de las semillas aumentaría cuando se las conserva con bajos CH (5%) y se almacenan a bajas temperaturas (-18°C).
- Este es el primer estudio en el que se establecieron las constantes de la ecuación de viabilidad que permitieron estimar la longevidad potencial de esta especie bajo distintas condiciones de almacenamiento.
- Estos resultados son útiles para la conservación de esta especie en bancos de germoplasma y su uso la propagación de plantas en viveros y programas de domesticación para producción sustentable (Ley Nacional 26331) y de restauración ecológica.

MATERIALES Y METODOS

En el momento de dispersión natural se colectaron numerosas semillas de una plantación de la localidad de Yuto, Jujuy (23°38'S; 64°28'W). Se determinó la viabilidad (TZ test), el CH y poder germinativo (PG) inicial. Para evaluar la longevidad potencial se estableció un ensayo de envejecimiento acelerado a 35°C con distintas humedades relativas generadas por distintas sales saturadas (Tabla 1). A intervalos progresivos de tiempo se evaluó el PG de las semillas en cada tratamiento hasta PG = 0%. Se transformaron los datos de PG a probit, lo que permitió calcular σ (el tiempo en días en que la viabilidad disminuye 1 probit) y el P_{50} (tiempo para que la viabilidad caiga al 50%; $P_{50} = K_i \times \sigma$). A partir de estos datos se determinaron las constantes de la ecuación de la viabilidad (Ellis y Roberts, 1980):

$$v = K_i - \frac{p}{10} K_E - C_W \log m - C_H t - C_Q t^2$$

Donde v : viabilidad; K_i : PG inicial; p : período de conservación; m : contenido de humedad; t : temperatura; C_H y C_Q son las constantes que dependen de la temperatura y se consideran valores universales (C_H : 0,0329 y C_Q : 0,000478; Dickie et al. 1990); K_E y C_W son las constantes que dependen del contenido de humedad y son especie-específicas.

Tabla 1: Sales utilizadas en solución saturada, % humedad relativa de equilibrio (HR) y contenido de humedad de las semillas (CH) obtenidos para cada solución durante el ensayo de envejecimiento acelerado a 35°C.

Sal utilizada	HR %	CH %
KNO ₃	90	19
NaCl	75	11
NaNO ₂	62	9
CaNO ₃	45	5

2) Los valores de K_i variaron entre 6 y 7, mientras que los valores de σ fueron mayores cuanto menor el CH de las semillas (i.e., con menor humedad se requirió más tiempo para que la viabilidad bajara 1 probit). Los P_{50} variaron entre 39 y 697 días dependiendo del CH de las semillas (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros obtenidos (K_i , σ y P_{50}) a partir del envejecimiento de las semillas con distintos contenidos de humedad (CH).

CH %	K_i	σ	P_{50}
19	6,88	5,7	39,09
11	7,11	7,5	49,92
9	6,64	20,0	142,20
5	6,97	100,0	697,00

4) Estimación de la longevidad potencial para semillas almacenadas a diferentes temperaturas y CH a partir de la ecuación de viabilidad

CH (%)	Temperatura (°C)	LONGEVIDAD POTENCIAL (Tiempo a viabilidad 0%)
19	25	143,4 días
11	25	1,2 años
9	25	1,8 años
5	25	5,7 años
19	5	3,5 años
11	5	10,3 años
9	5	15,4 años
5	5	50,0 años
19	-18	14,2 años
11	-18	42,4 años
9	-18	63,4 años
5	-18	205,3 años

(<https://ser-sid.org/viability/final-viability>)

BIBLIOGRAFÍA

- Dickie J, Ellis R, Kraak H, Ryder K y Tompsett P. 1990. Temperature and seed storage longevity. *Annals of Botany* 65, 197-204.
- Ellis RH y Roberts EH. 1980. Improved equations for the prediction of seed longevity. *Annals of Botany* 45, 13-30.
- Probert RJ, Daws MI y Hay FR. 2009. Ecological correlates of ex situ seed longevity: a comparative study on 195 species. *Annals of Botany* 104: 57-69.