

Resultado de algunas pruebas de germinación para Guayacán real,  
en la Estación Experimental Forestal Horizontes (EEFH),  
Area de Conservación Guanacaste.

Ing. Fo. Milena Gutiérrez Leitón.  
Coordinadora. Programa de Restauración y Silvicultura.  
Area de Conservación Guanacaste. Agosto, 2000.  
Apdo. 169-5000. Liberia, Guanacaste. CR.

## Introducción

El Programa de Restauración y Silvicultura (PRS) del Area de Conservación Guanacaste, ha venido trabajando desde sus inicios en la investigación silvicultural de la mayoría de especies valiosas del Bosque Seco Tropical de la región, existe por esta razón, una primera entrega sobre los trabajos de viverización para catorce de estas especies<sup>1</sup>. Actualmente el Programa mediante el proyecto de Arboles Semilleros, está ingresando en el campo del mejoramiento genético de estas especies, ofreciendo semilla y plantas de vivero provenientes de individuos seleccionados con las mejores características para cada una de las especies<sup>2</sup>, para el establecimiento de plantaciones con fines de conservación o comerciales.

Hace algunos años se realizó una primera prueba de germinación para la especie de parte del PRS, obteniéndose un 30% de germinación aproximadamente, se realizaron algunas otras pruebas en los años siguientes sin obtener resultados satisfactorios.

El objetivo de presente artículo es dar a conocer la información obtenida el presente año en la EEFH acerca de la viverización de guayacán real.

### *Descripción de la especie*

Nombre común: Guayacán real.

Nombre científico: Guaiacum sanctum L.

Familia: Zigophyllaceae

Distribución: desde el sur de Florida, el este de México, las Indias Occidentales y Centroamérica hasta el norte de Suramérica.



<sup>1</sup> Molina, M. et al., 1996. Descripción y viverización de 14 especies forestales nativas del bosque seco tropical. 1ª ed. Editorial ESFERA S.A. Guanacaste, Costa Rica. 91p.

<sup>2</sup> Gutiérrez, M. 1999. Catálogo de Arboles Semilleros del Pacífico Seco, seleccionados por el Programa de Restauración y Silvicultura (PRS). Area de Conservación Guanacaste. SiNAC-MINAE. Costa Rica. 29p.

**Hábitat:** Se encuentra en elevaciones bajas, adaptándose muy bien en suelos de rocas calizas crenuladas, especialmente en sitios con pendientes moderadas a fuertes, en las cimas y estribaciones superiores de la costa en el pacífico seco<sup>3</sup>. Es una de las especies típicas del Bosque Seco Tropical, creciendo asociada a especies como *Astronium graveolens*, *Tabebuia ochraceae* y *Sideroxylon capiri*, entre otras<sup>4</sup>.

Es una especie siempreverde, de tamaño mediano que no alcanza más de 20 m de altura y 60 cm de diámetro, de fuste cilíndrico y corto normalmente, sin gambas, corteza de color gris, rugosa, fisurada verticalmente, a veces exfoliante en placas, de copa frondosa asemejando la forma de un hongo común (basidiomiscete).

Sus hojas son del tipo paripinnadas opuestas, de 3 a 9 cm de largo con 2 a 5 pares de folíolos opuestos también, elípticos, redondeados en el ápice, séciles, enteros y glabros, de 2 a 3,5 cm de largo por 1 a 1,5 cm de ancho. Sus flores son de tipo fasciculado con pedúnculos pubescentes, en grupos terminales, con 5 pétalos azules y 10 estambres. Los frutos son cápsulas ovoides de color verde tierno en la etapa de formación y crecimiento y de color amarillo-naranja al madurar, produce una sola semilla por fruto, de color negro o pardo oscuras con un arilo rojo, de aproximadamente 1 cm de largo<sup>2</sup>.

Presenta dos periodos de producción de semilla al año (ver figura 1) uno entre los meses de febrero y marzo y otra entre los meses de junio, julio y agosto, siendo esta segunda cosecha la más productiva<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Janzen, D. 1991. Historia Natural de Costa Rica. 1ª ed. Editado por D. Janzen, Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. p133.

<sup>4</sup> Jiménez, Q. 1998. Árboles maderables en peligro de extinción en Costa Rica. 2ª ed. Instituto Nacional de Biodiversidad. Heredia, Costa Rica. pp144-146.

<sup>5</sup> Observaciones del personal del Programa de Restauración y Silvicultura y algunos agricultores de Cuajiniquil.

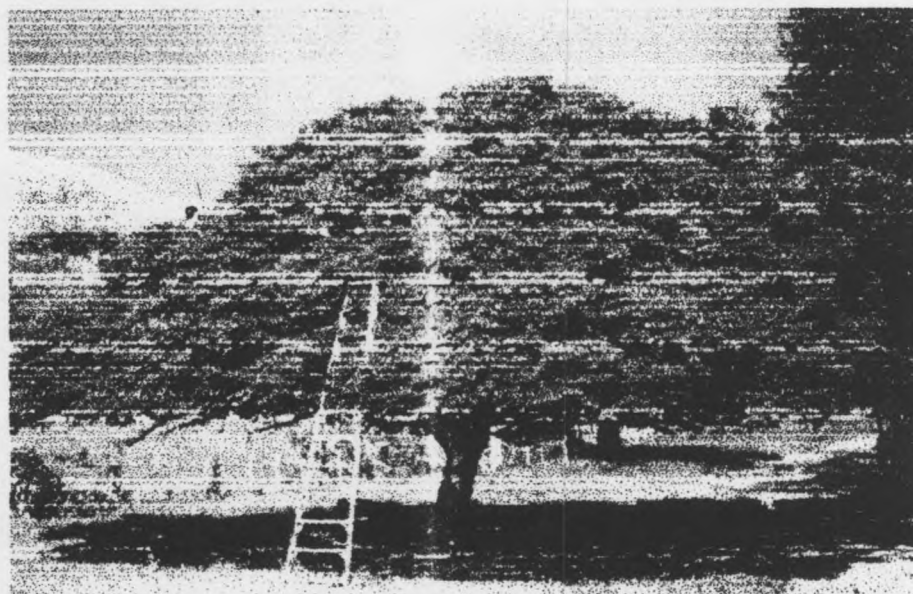


Figura 1: Recolección de semilla en un árbol de Guayacán real, en la localidad de Puerto Soley.

Su madera es de una muy alta calidad, usada anteriormente para pisos, piezas de barcos, mangos de herramientas y actualmente se utiliza en artesanías muy valiosas. Su resina presenta cualidades medicinales.

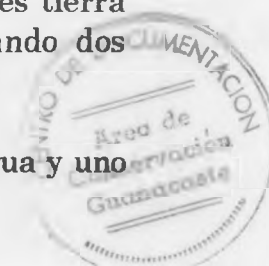
## Metodología

Se realizó una primera prueba de germinación con tres repeticiones (enero 1999), con semilla de *G. sanctum* colectada el año anterior, utilizando camas de germinación con sustrato compuesto en un 100% de arena.

En el mes de agosto de 1999, se realizó una segunda prueba de germinación utilizando semilla fresca, colectada quince días antes de la siembra, la semilla proviene de la comunidad de cuajiniquil, La Cruz, Guanacaste.

Se realizaron cuatro tipos de tratamientos pregerminativos, en dos diferentes sustratos (arena en un 100% y tierra en un 100%) y como testigo se utilizó el vivero plantado en bolsa sin ningún tratamiento pregerminativo donde el sustrato es tierra en un 100%, plantando un total de 8960 semillas en 4480 bolsas (utilizando dos semillas por bolsa).

En cuanto a los tratamientos tres corresponden a tratamientos en agua y uno consiste en un tratamiento de escarificación (ver cuadro a continuación).



Cuadro 1: Descripción de los tratamientos pregerminativos utilizados para un lote de semillas de *Guaiacum sanctum*, en la EEFH. Agosto, 1999.

Tratamiento	Descripción
T1	Inmersión en agua hervida hasta que se enfríe, eliminando la fuente de calor
T2	Inmersión en agua hirviendo durante 1,5 minutos, luego retirarlo de la fuente de calor y dejarlo enfriar
T3	Inmersión en agua hirviendo durante 3 minutos, luego retirarlo de la fuente de calor y dejarlo enfriar
T4	Escarificación eliminando una parte de la testa en el extremo superior de la semilla, utilizando una tijera podadora.
Testigo	Vivero

Al enfriarse el agua de los tratamientos se cambió por agua fresca y media hora después se procedió a la siembra. Por cada uno de los tratamientos se utilizó un lote de 200 semillas, separándolos luego para el establecimiento en los diferentes sustratos. Las camas de germinación se mantuvieron húmedas durante las tres semanas de prueba, con riego nebulizado dos veces al día durante los días sin lluvia, debido a que las condiciones del ambiente desecaban en una buena medida los sustratos. Los días lluviosos se utilizó el riego solamente una vez al día debido a que la humedad ambiental permitía que se conservara la humedad en el germinador.

Las evaluaciones se llevaron a cabo una vez por semana, para un total de tres evaluaciones, el testigo se evaluó una sola vez al término de las tres semanas de haber sido plantado. La muestra de semillas colectada consta de un total de 2,5 Kg, distribuyéndose entre las pruebas realizadas y el vivero plantado.

## Resultados y discusión

Se obtuvo un total de 9760 semillas del lote de semillas, para un aproximado de 3904 semillas por Kilogramo.

En la primera prueba de germinación realizada en el mes de enero, se obtuvo un 0% de germinación, este resultado pudo deberse muy posiblemente al tiempo y condiciones de almacenaje de la semilla, debido a que esta tenía casi un año de recolectada y almacenada en condiciones normales de ambiente en la comunidad de Cuajiniquil. Otra condición que es importante aclarar es que este lote de semillas pertenecía a la primera cosecha anual de la especie y según recomendaciones de algunos agricultores de la comunidad de cuajiniquil, la mejor cosecha en cuanto a



cantidad de semillas y germinación, es la segunda, que corresponde a la cosecha de junio, julio y agosto.

En cuanto a la segunda prueba de germinación se presenta un cuadro a continuación con la información del número de semillas germinadas por cada evaluación y el porcentaje de germinación correspondiente.

Cuadro 2: Germinación de la semilla de *Guaiacum sanctum*, en los diferentes tratamiento de germinación durante tres semanas de evaluación en la EEFH. Agosto, 1999.

Tratamiento		Tiempo			% Germinac.
		7 días	14 días	21 días	
Tierra	T1	0	17	28	28
	T2	0	0	0	0
	T3	0	0	0	0
	T4	34	42	42	42
Arena	T1	0	1	3	3
	T2	0	0	0	0
	T3	0	0	0	0
	T4	34	36	36	36
Vivero		-	-	2653	29,5

Se observa en el cuadro anterior que los tratamientos 2 y 3, donde las semillas permanecían algún tiempo en agua hirviendo no favorecieron la germinación de la semilla, pues se pudo haber afectado el embrión por exceso de calor. Esto ocurre tanto en el sustrato de tierra como en el de arena.

En el tratamiento 1, encontramos que se obtuvo alguna germinación tanto en arena como en tierra, siendo bastante superior la germinación en tierra pues se obtuvo un porcentaje final de germinación de 28% en comparación con un 3% obtenido en el sustrato de arena, las diferencias en el porcentaje de germinación entre los dos sustratos puede deberse a que en el momento en que el embrión se levanta (ver figura 2), las partículas de tierra que debe remover son más pequeñas, y por lo tanto más livianas y sueltas que las partículas de arena.



Figura 2: Proceso de germinación para la especie *G. sanctum* (Guayacán real).

En el caso donde se aplicó la escarificación se obtuvo, una muy buena germinación, siendo siempre el tratamiento plantado en tierra el que mostró superioridad en la germinación obteniendo un 42%, mientras que el mismo tratamiento en arena alcanzó un 36%. Estos datos son superiores al dato de germinación obtenido para el testigo y el reportado por la literatura<sup>4</sup>. El tratamiento testigo presentó un porcentaje de germinación del 29,6%, dato que es bastante consistente con el dato obtenido años atrás por el PRS.

Adicionalmente se observa que el vigor germinativo con este último tratamiento también es superior, pues alcanzó el máximo de la germinación en los primeros 14 días, no así para los otros tratamientos, esta situación acorta el periodo de germinación, uniformizándola, objetivo que persiguen los tratamientos pregerminativos pues así se puede lograr una producción más homogénea en el vivero<sup>6</sup>.

## Conclusiones y recomendaciones

Para obtener una exitosa producción en viveros de Guayacán real se recomienda utilizar semilla fresca, es decir semilla que no haya sido almacenada por largo tiempo, adicionalmente se recomienda utilizar algún producto fungicida durante el momento del almacenaje y la siembra, debido a que los residuos del arilo que envuelve la semilla provocan la aparición de mohos, que podrían estar afectando en alguna medida la germinación de las semillas. Además se recomienda usar semilla de la segunda cosecha anual de la especie.

<sup>6</sup> Rojas, F. 1993. Viveros Forestales. Centro de Información Tecnológica, ITCR. Cartago, Costa Rica. pp 85-90.



La tierra es el mejor sustrato de germinación obtenido hasta el momento para *Guaiacum sanctum*, aunque se recomienda probar otros sustratos livianos como aserrín, probando diferentes proporciones de este con tierra.

El mejor tratamiento pregerminativo obtenido en el presente ensayo, es la escarificación manual con tijeras podadoras, sin embargo, sería importante evaluar el costo de realizar la escarificación en contraposición a la compra de un poco más de semilla para hacer una siembra directa, pues existe la posibilidad de que el precio de un poco más de semilla sea más barato que realizar este tipo de tratamiento pregerminativo.

Se recomienda también investigar otros tipos de tratamientos de escarificación que puedan salir más cómodos económicamente, o la elaboración de un escarificador para este tipo de semilla.

## Agradecimientos

Un agradecimiento muy especial a mis compañeros del Programa, Fermín Méndez, Fernando Chavarría, Ronald Castro y Víctor Reyes, por el gran empeño mostrado en todas las actividades llevadas a cabo para esta investigación, ya que si no fuera por ellos la realización de proyectos como este simplemente no fuera posible.

Agradezco muy especialmente también a M<sup>a</sup> de los Angeles Molina, a Félix Carmona y a Doña Gloria Obregón, también compañeros del programa, por el gran apoyo brindado en cada momento de mi trabajo en el Area.

De todo corazón hago llegar mi agradecimiento también a los agricultores y vecinos del pueblo de Cuajiniquil, por la información brindada para la siembra y recolección del Guayacán.

A nuestra gran Area de Conservación, por brindarnos la oportunidad y los recursos para realizar la investigación que tanto necesita nuestro país.

