



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

inifap

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL DEL
PACÍFICO SUR
CAMPO EXPERIMENTAL CENTRO DE CHIAPAS**



**GUÍA PARA ANÁLISIS DE SEMILLAS
DEL CIPRÉS ROJO (*Juniperus spp.*)
EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

Biól. Crisóforo Zamora Serrano

Septiembre del 2005
Ocozocuaula, Chiapas, México

CONTENIDO

	Página	
1	INTRODUCCIÓN	3
2	ANTECEDENTES	4
3	IMPORTANCIA	5
4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
5	TAXONOMÍA Y NOMBRES COMUNES	6
6	TIPOS DE VEGETACION	7
7	FISIONOMÍA DE LOS ÁRBOLES	7
8	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	8
8.1	Mapa de distribución de <i>Juniperus comitana</i> y <i>J. gamboana</i>	9
8.2	Mapa de distribución de <i>Juniperus standleyi</i>	9
9	METODOLOGÍA	10
9.1	Muestra de semillas	10
9.2	Análisis de pureza	11
9.3	Análisis de germinación	12
9.3.1	Análisis de germinación en laboratorio	12
9.3.2	Análisis de germinación en vivero	13
9.4	Análisis bioquímico de la viabilidad	15
9.5	Análisis radiográfico	16
9.6	Peso de semilla	17
10	RECOMENDACIONES	18
11	LITERATURA CITADA	19

GUIA PARA EL ANÁLISIS DE SEMILLAS DEL CIPRÉS ROJO (*Juniperus*) EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

Zamora Serrano Crisóforo¹

1. INTRODUCCIÓN

El uso sostenible y la conservación de las especies vegetales, son actividades esenciales para asegurar la calidad de vida de la población, ya que esta depende de la utilización controlada de su biodiversidad para satisfacer las necesidades de alimentación, medicina, energía, material de construcción y ornato entre otras.

El impacto de las actividades humanas en el medio ambiente es cada vez mayor, ocasionando que en el estado de Chiapas exista un grave deterioro de la vegetación, el suelo y agua, lo que genera en el caso de la vegetación, la pérdida de la diversidad biológica en especial de aquellas especies valiosas desde el punto de vista comercial como son las coníferas y otras especies forestales maderables como el cedro y la caoba y no maderables como la palma camedor y las orquídeas.

La lista roja de especies amenazadas de la (IUCN, 2004) coloca a México, como el tercer país en Latinoamérica con

¹ Biólogo, Investigador del Campo Experimental Centro de Chiapas. INIFAP

más especies en riesgo (261 especies). Entre estas se considera a *Juniperus standleyi* como especie en peligro de extinción y a *J. comitana* y *J. gamboana*, como especies vulnerables con alto riesgo de extinción.

Ramírez et al 1997 y Zamora, 2003 mencionan que más de 15 especies arbóreas del estado de Chiapas, están desapareciendo; entre las que se encuentra el género *Juniperus*, que presenta un alto índice de semillas vanas y baja germinación lo que limitan su producción.

Por lo que se requiere generar información, que permita conocer la calidad de semillas de *Juniperus* para coadyuvar a su producción y manejo.

2. ANTECEDENTES.

El género *Juniperus* comprende en el Estado de Chiapas 3 especies, que son: *Juniperus comitana*, *J. gamboana*, y *J. standleyi*, (Martínez, 1963).



Figura 1. Ubicación de las áreas naturales con ciprés rojo, en Chiapas, México.

3. IMPORTANCIA

Juniperus gamboana, tiene madera de excelente calidad y vista; es utilizada para ebanistería, en la construcción de muebles, puertas, ventanas, lambrín, artesanías y puede ser utilizada en la fabricación de lápices. Así también *J. gamboana*, *J.comitana* y *J. standleyi* son utilizadas en construcción rural, para elaboración de tablas, horcones, vigas; y postes para cercado, tienen uso medicinal y se usan como ornato.

Estas especies también son importantes porque son fuente de sustento adicional de 31,437 pobladores indígenas (INEGI,

2000), que se concentran en las áreas de dispersión de estas especies. En las cuáles se presenta un alto grado de de marginación y analfabetismo. Además las poblaciones de estas especies son las más septentrionales en el Continente Americano.

La información contenida en el presente informe, fue generada a través de la investigación realizada con semillas de 5 diferentes localidades de la Altiplanicie Central de Chiapas y Región del Volcán del Tacaná.

4. OBJETIVOS

Generar información sobre la calidad de semillas de *Juniperus* para coadyuvar a su producción y aumento de las poblaciones naturales remanentes

5. TAXONOMÍA Y NOMBRES COMUNES

- a. *Juniperus comitana* Martínez. Ciprés, Ciprés blanco, Quistaj
- b. *Juniperus gamboana* Martínez. Ciprés rojo, Ciprés colorado, Cedro, Okilté, Ní nukulpat
- c. *Juniperus standleyi* Steyermark. Ciprés.

6. TIPOS DE VEGETACIÓN

El ciprés se ubica en los Bosques de Pino - Encino, conviviendo con otras 24 especies arbóreas, siendo las principales:



Pinus oaxacana, *P. michoacana* *P. maximinoii*, *P. oocarpa* var. *ochoterena*, *P. ayacahuite* y *P. oocarpa* en los Altos de Chiapas y *P. rudis*, *P. nubícola*, y *Alnus gravata* en la región del Tacaná; otras especies importantes son: *Quercus crassifolia*, *Q. crispipilis*.

7. FISIONOMÍA DE LOS ÁRBOLES

La mayoría de las poblaciones son de árboles jóvenes, los árboles adultos se observan en lugares protegidos como iglesias, escuelas, casas, ranchos y excepcionalmente en el bosque como es el caso de las poblaciones que se localizan en la finca Concepción La Florecilla, Rancho el Aguacate, Ejidos Tres Lagunas, Ogotzil, Juznajib, San Pedro Jizhil y

Los Laureles del municipio de Comitán y Carmen Xhan del municipio de la Trinitaria



La altura promedio para *J. gamboana* y *J. comitana*, se ubica entre los 2 y 10 m, observándose árboles excepcionales con alturas hasta de 17 a 20 m. *J. sytandleyi* presenta formas arbustivas con

alturas entre 0.50 a 2 m. Los diámetros predominantes para *J. gamboana* y *J. comitana*, oscilan entre 5 y 15 cm, observándose árboles maduros excepcionales con diámetros hasta de 90 cm. La Floración y Fructificación es abundante.

8. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La superficie de dispersión del Ciprés en la Región Altos de Chiapas, ocupa un corredor biológico de 100 x 20 km; integra áreas arboladas drásticamente perturbadas, presentándose de manera general relictos, a excepción de algunas áreas con *Juniperius comitana* en el Norte del municipio de Comitán. En la región del volcán del Tacaná para *Juniperus standleyi*, la situación es más drástica presentándose solo relictos, en un área de 6 x 4 km.

9. METODOLOGÍA

Para determinar parámetros de la calidad de semillas del género *Juniperus* se utilizó la metodología de la Asociación Internacional para el ensayo de semillas (ISTA 1976).

9.1. Muestra de semillas

El objetivo es obtener una muestra adecuada para los ensayos y estar seguros que los constituyentes sean del mismo tipo y estén en la misma proporción que en el lote principal de semillas. Se obtuvo tomando como muestra primaria el total de cada lote de semillas colectado y contenido en un recipiente de vidrio, el peso de las muestras fue el siguiente:

Especie/Localidad(lote)	Peso total de semilla colectada gr	Peso muestra compuesta gr	Peso muestra de trabajo gr
<i>Juniperus gamboana</i> , Betania, Teopisca.	839.2	150.0	115.0
<i>Juniperus gamboana</i> Tulancá, Amatenango.	1,205.0	150.0	115.0
TOTAL	2,044.2	150.0	
<i>Juniperus comitana</i> Quijá, Comitán.	1,053.3	150.0	35.0
<i>Juniperus comitana</i> , El Porvenir, Trinitaria.	1,086.0	150.0	35.0
TOTAL	2,139.3		

La muestra compuesta se obtiene a través de muestreo manual, repetido 10 veces en diferentes puntos de los recipientes de la muestra primaria, hasta complementar una muestra total de 150 gr/localidad.

La muestra de trabajo se obtiene a través del uso del método



de la cuchara, que involucra el colocar las semillas en forma uniforme en una charola y con la ayuda de una cuchara de plástico y una espátula, se sacan

pequeñas cantidades de semilla en alrededor de 20 puntos de la charola, que fueron colocadas en otros recipientes hasta completar 35 gr. para *Juniperus comitana* y 115 gr para *J. gamboana*.

9.2. Análisis de pureza



Tiene como finalidad determinar la composición de las semillas y se determina a través

de la diferencia de peso entre la muestra y el peso de semillas de otras especies y materia inerte, los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Especie/Localidad(lote)	Semilla pura %	Semilla otras especies	Materia inerte %
<i>Juniperus gamboana</i> Betania, Teopisca.	99.98	0.00	0.02
<i>Juniperus gamboana</i> Tulancá, Amatenango.	99.90	0.00	0.10
PROMEDIO	99.94	0.00	0.06
<i>Juniperus comitana</i> Quijá, Comitán	99.01	0.00	0.99
<i>Juniperus comitana.</i> El Porvenir, Trinitaria	99.27	0.00	0.73
PROMEDIO	99.14	0.00	0.86

La semilla obtenida en el beneficio, observa mucha pureza después de beneficiada.

9.3. Análisis de germinación. La finalidad es conocer el potencial de cultivo de un lote de semillas.

9.3.1. Análisis de germinación en laboratorio



El análisis realizado en estufa automática de germinación marca Seedburo, duró 2 meses, utilizando como sustrato, toallas de

papel de estraza con 100 semillas colocadas entre las hojas de papel y enrolladas, denominados (tacos o muñecas) y 4 repeticiones, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Especie/Localidad(lote)	Germinación %
<i>Juniperus gamboana</i> Betania, Teopisca.	3.00
<i>Juniperus gamboana</i> . Tulancá, Amatenango.	2.75
PROMEDIO	2.87
<i>Juniperus comitana</i> . Quijá, Comitán	28.75
<i>Juniperus comitana</i> . El Porvenir, Trinitaria	26.50
PROMEDIO	27.62

No se tienen antecedentes de germinación para estas especies, pero se considera muy baja para *Juniperus gamboana* y media para *Juniperus comitana*, tomando como promedio general 20 % para la especie *Juniperus flaccida* (Ayerde, 2002). Salazar et. al 2000 reportan germinación en semillas frescas de 16 a 45 % para *Juniperus deppeana* especie emparentada a *J. gamboana*.

9.3.2 Análisis de germinación en vivero

Generalmente los ensayos en campo suelen ser menos satisfactorios ya que factores ambientales como precipitación y temperatura entre otros, se controlan menos; por lo que generalmente se obtienen resultados menores a los ensayos efectuados en laboratorio.

Este ensayo se realizó en almacigo, durando un periodo de 2.5 meses, con un sustrato de tierra de monte, estableciendo 100 semillas con 4 repeticiones para cada localidad, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Especie/Localidad(lote)	germinación %
<i>Juniperus gamboana</i> . Betania, Teopisca.	20.50
<i>Juniperus gamboana</i> . Tulancá, Amatenango.	20.55
PROMEDIO	20.52
<i>Juniperus comitana</i> . Quijá, Comitán	10.50
<i>Juniperus comitana</i> . El Porvenir, Trinitaria	9.75
PROMEDIO	10.12

Bajo esta condición *Juniperus gamboana* elevó su germinación y *J. comitana* la disminuyó; la probable explicación a estas



variaciones radica probablemente en la diferente dureza y grosor de la cubierta de la semillas y cantidades de sustancias inhibitoras, relacionadas con el

tipo de sustrato. Ramírez, N, et al 2003, mencionan que el proceso de germinación bajo estas condiciones para *Juniperus gamboana* tiene un duración de 55 a 60 días. Ramírez, S. 2002. Reporta germinación de 4.43%, para *J. flaccida*.

9.4. Análisis bioquímico de la viabilidad



Es un método cómodo y rápido para evaluar potencial germinativo o viabilidad de un lote de semillas, sin que sea necesario hacerlas germinar.

Debido al grosor de la cubierta (testa) de las semillas de *Juniperus*, se procede a la extracción de embriones, que son colocados en cajas de petri, con una solución de tetrazolium al 1%, se mantienen a 30°C en la oscuridad durante 1 día, después se lavan con agua los embriones y se colocan en cajas con papel filtro para su valoración, procurando que estén húmedos, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Especie/Localidad(lote)	% de viabilidad
<i>Juniperus gamboana</i> . Betania, Teopisca.	21.5
<i>Juniperus gamboana</i> Tulancá, Amatenango.	8.0
PROMEDIO	14.7
<i>Juniperus comitana</i> . Quijá, Comitán.	13.0
<i>Juniperus comitana</i> Trinitaria	11.5
PROMEDIO	12.2

La viabilidad va de mediana a baja, menor a la obtenida en análisis radiográfico. (Ayerde, 2002) estima que la viabilidad para *J. flaccida* del estado de Guerrero es de 30 %.

9.5. Análisis radiográfico



Es una herramienta poderosa, que permite de manera rápida y sin destruir la muestra de semillas utilizada, determinar la viabilidad, el porcentaje de semillas

con diversos grados de desarrollo, semillas vacías, daños mecánicos e infestaciones por insectos. Se realizó con 300 semillas por placa, que se montan en una placa de análisis, la que se introdujo en un sistema de rayos X, modelo 43804 Faxitron HP; los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Especie/Localidad(lote)	% de viabilidad
<i>Juniperus gamboana</i> . Betania, Teopisca.	24.6
<i>Juniperus gamboana</i> . Tulancá, Amatenango.	15.7
PROMEDIO	20.15
<i>Juniperus comitana</i> . Quijá, Comitán.	20.3
<i>Juniperus comitana</i> . El Porvenir, Trinitaria,	31.0
PROMEDIO	25.65

Los bajos porcentajes de viabilidad y germinación, están relacionados con el alto porcentaje de semillas vacías, con daños mecánicos o por insectos, grosor de cubierta y contenido de inhibidores de de la semilla.

9.6. Peso de las semillas.



El número de semillas puras por unidad de peso, no es por si solo un indicador del potencial de plantas; por lo que se

complementa con los ensayos de germinación y viabilidad

Se determinó en 1000 semillas con 10 submuestras de 100 cada una, por cada localidad; los resultados son los siguientes:

Especie/Localidad	No. de Semillas por kg.
<i>Juniperus gamboana</i> . Betania, Teopisca.	10,881.39
<i>Juniperus gamboana</i> Tulancá, Amatenango	15,527.95
PROMEDIO	13,204.67
<i>Juniperus comitana</i> . Quijá, Comitán	39,525.72
<i>Juniperus comitana</i> . El Porvenir, Trinitaria,	38,240.94
PROMEDIO	38,883.33

No se conocen antecedentes para estas especies. Se determinó para *Juniperus gamboana* un promedio de 13,204.67 semillas por kilogramo, promedio más bajo que el obtenido por (Salazar et.al 2000) para *Juniperus deppeana* especie emparentada que tiene promedios de 20,000 a 25,000 semillas /kg. y 38,883.33 para *J. comitana*. Patiño et al 1983 menciona para *Juniperus deppeana* 16,246 y 49,578 semillas/kg para *J. flaccida*..

10. RECOMENDACIONES

Para planear labores de recolección de semillas y producción de plantas de *Juniperus gamboana*, *J. comitana* y *J. standleyi*, Se recomienda tomar muy en cuenta, los bajos porcentajes de viabilidad (menores al 30 %) que presentan las mismas.

11. LITERATURA CITADA.

- Ayerde, L. D. y M. Manjarrez S. 2002. Recolección de semillas de cedro en la Región Norte del estado de Guerrero. Folleto para productores no.2. INIFAP. CIRPS. México 12 P.
- INEGI, 2000. Censo de población y vivienda. México.
- ISTA, 1976. Reglas internacionales para ensayos de semillas. Comisión Nacional de semillas. Buenos Aires, Argentina 184 p.
- IUCN, 2004. Red List of Threatened Species. Summary Statistics. Gland, Switzerland. Dirección de Internet www.redlist.org/info/tables/table6b.html
- Martínez Maximino 1963.- Las Pináceas Mexicanas 3ª Edición. Departamento de Biología UNAM. México pp. 289-400.
- Patiño, V. F.; De la Garza, P.; Villagómez, Y.; Talavera, I. y F. Camacho. 1983. Guía para la recolección y manejo de semillas de especies forestales. Boletín divulgativo No.63 INIFAP. México.
- Ramírez, M. N. y M. G. González, E.1997. Complete data collection forms of threatened tree species in Chiapas; México. Resources. Dirección de Internet: www.fao.org/forestry/foris/webview/forestry2.
- Ramírez, M. N., Camacho C. A. y M. G. González, E. 2003. Guía para la propagación de especies leñosas , nativas de los Altos y Montañas del Norte de Chiapas.

- ECOSUR, Chiapas, México 40p.
- Ramírez M. S. 2002. El efecto de tratamientos pregerminativos en semillas de *Juniperus flaccida*, Schl. (Enebro). CIIDIR, Oaxaca, México. 7p.
- Salazar, F. R. 2000. Nota técnica sobre manejo de semillas forestales CATIE No 112. Turrialba, Costa Rica. 2 p.
- Zamora, S. C. 2003. Diagnóstico biofísico y estrategia de conservación del ciprés *Cupressus lusitánica* var. *lusitánica* en la Región Altos de Chiapas, Folleto técnico no. 5. INIFAP. CIRPS. México. 28 p.
- Zamora, S. C. 2004 Primer informe trimestral de avances proyecto CONAFOR 2003-CO3-10070. Informe a CONAFOR –CONACYT. San Cristóbal de las Casas , Chiapas.

