

## BIOTÉCNICAS APLICADAS A ESPECIES FORESTALES NATIVAS

W. ABEDINI <sup>1</sup>, P. BOERI <sup>2</sup>, L. MARINUCCI <sup>2</sup>, M. RUSCITTI <sup>3</sup>, L. SCELZO <sup>2</sup>

<sup>1-3</sup> Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC PBA),  
Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)  
y Centro Experimental de Propagación Vegetativa (C.E.Pro.Ve.).

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.  
República Argentina. C. C. 31. (1900). La Plata. Bs. As. Argentina.  
ceprove@ceres.agro.unlp.edu.ar

### RESUMEN

Los «talares» constituyen una comunidad boscosa nativa de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) que se encuentra en retroceso debido al cambio de uso de la tierra. Las principales especies forestales que la forman son: *Celtis tala* Gill. ex Planch. (tala) y *Acacia caven* (Mol.) Mol. (espinillo), son menos abundantes *Parkinsonia aculeata* L. (cina-cina) y *Erythrina crista-galli* L. (seibo). El objetivo de este trabajo es el ajuste de un protocolo para la micropropagación *in vitro* vía organogénesis adventicia, a partir de material juvenil de estas especies forestales nativas. Como explante se utilizaron secciones de plántulas obtenidas de semillas germinadas *in vitro*, las que se acondicionaron y desinfectaron para su cultivo. El medio basal más apropiado fue Broadleaved Tree Medium (BTM) (Chalupa, 1983), adicionado con diferentes reguladores de crecimiento. Se obtuvieron callos, raíces y yemas. Las plantas completas obtenidas se encuentran en etapa de rusticación.

**PALABRAS CLAVE:** *Acacia caven*  
*Celtis tala*  
*Parkinsonia aculeata*  
*Erythrina crista-galli*  
Micropropagación  
Conservación de germoplasma  
Cultivo *in vitro*

---

Recibido: 26-5-98  
Aceptado para su publicación: 12-8-99

## INTRODUCCIÓN

*Acacia caven* (Mol). Mol. (espinillo), *Celtis tala* Gill. ex Planch. (tala), *Parkinsonia aculeata* L. (cina-cina) y *Erythrina crista-galli* L. (seibo) son especies forestales nativas de amplia distribución en la República Argentina, especialmente en la provincia de Buenos Aires, en la que forman los bosques xéricos dominados por el *Celtis tala* y constituyen la principal comunidad boscosa de la región.

*Acacia caven* pertenece a la familia Leguminosas (Mimosoideas), es de fuste recto y bajo, alcanzando unos 6 m de altura y 0,20 m de diámetro, su copa es semi-esférica, algo aplanada. Muestra una remarcada tolerancia climática y adaptabilidad ecológica, es señalada como una especie apta para colonizar aquellos lugares degradados por causas antrópicas (pastoreo, agricultura intensiva o fuego). Su madera posee albura blanco-amarillenta y duramen castaño-rojizo, dura y pesada, con un peso específico de 0,800 a 0,980 kg/dm<sup>3</sup>. Es utilizada para postes de alambrado, carbón y leña. El aceite esencial de sus flores contiene compuestos de interés para la industria de la perfumería (Tortorelli, 1956). Por su alta plasticidad es utilizada en reforestación de ecosistemas degradados. Ovalle y Avendano (1984) y Ovalle *et al.* (1990) han realizado numerosos estudios y ensayos referidos a la aptitud de *Acacia caven* como especie arbórea integrante de Sistemas Silvopastoriles y para recuperación de suelos. Su regeneración natural es por semilla, siendo el agente de dispersión más importante el ganado doméstico. La germinación de las semillas se acelera debido al escarificado que reciben al pasar por el intestino del ganado (bovino, ovino y equino). Además, las plántulas sobreviven en sitios abiertos, debido a su excepcional tolerancia a la sequía, a pesar de la predación que sufren por la presencia de animales herbívoros (Aronson, 1992).

Otro componente de estas formaciones leñosas lo constituye el *Celtis tala*, es un árbol de aspecto tortuoso, de 4 a 12 m de altura, con grueso tronco de hasta 0,80 m de diámetro, que pertenece a la familia Ulmáceas. Su copa es globosa y densa, sus ramas sin nudos y con forma de zig-zag, presentan espinas rectas (Lahitte y Hurrel, 1994). Su área de distribución es amplia, se le puede hallar en barrancas y superficies accidentadas, en suelos con conglomerados de tosca, en médanos muertos, con suelo vegetal muy delgado y frágil, y en espesos depósitos de conchilla, de origen marino. La madera del tala es usada como leña y carbón. La regeneración, en su área natural de dispersión, es por semillas, pero presenta una alta mortalidad en el estadio de plántula (Arturi, 1997). No se ha encontrado en la bibliografía datos de porcentajes de germinación o de métodos alternativos de propagación vegetativa.

*Erythrina crista-galli* pertenece a la familia Leguminosas (Papilionoideas). Es un árbol de 12 m de altura, el diámetro del tronco alcanza entre 0,50 a 0,80 m, su ramificación es irregular, y su aspecto es tortuoso, de corteza gruesa y rugosa. Su madera es blanda y liviana, con un peso específico de 0,280 kg/dm<sup>3</sup>, la que es utilizada para la fabricación de aparatos ortopédicos, armazón de monturas e instrumentos musicales (Dimitri, 1973). Además, con secado artificial, puede sustituir a la «madera balsa» obtenida de *Ochroma lagopus*, debido a que tiene propiedades de buen aislante térmico y eléctrico, además es utilizada para toda clase de aplicaciones que requieren flotación en el agua. La importancia ecológica de esta especie radica en que su presencia ejerce un papel importante como agente estabilizador de suelos, en la formación de islas en el Delta del Río de la Plata (Tortorelli, 1956). La flor del seibo es la flor nacional de Argentina y Uruguay. Su rege-

neración natural es por semillas. También puede propagarse vegetativamente por estacones leñosos, recolectados en la etapa de reposo, a fines de invierno (Orfila, 1995).

*Parkinsonia aculeata* pertenece a la familia Leguminosas (Cesalpinoideas). Es un arbusto o árbol de 3 a 6 m de altura, alcanzando el tronco un diámetro de 0,30 m. Su corteza es oscura y sus ramas jóvenes, de color verde. La madera de esta especie es semidura y semipesada, con un peso específico entre 0,550-0,750 kg/dm<sup>3</sup> (Tinto, 1977). Crece naturalmente en las proximidades de la ribera del Plata, sobre las barrancas de arroyos y en los terrenos no inundables. Se la cultiva como ornamental y melífera (Novara, 1984). Su madera es utilizada para leña, y la fibra para la industria textil y como pasta para papel (Lahitte y Hurrel, 1994). Tiene aplicaciones en tornería, envases, cabos y paneles aglomerados (Tinto, 1977). Se multiplica por semillas y es capaz de producir brotes epirrizos (Lahitte y Hurrel, 1994), no se registran datos de su capacidad para propagarse en forma vegetativa.

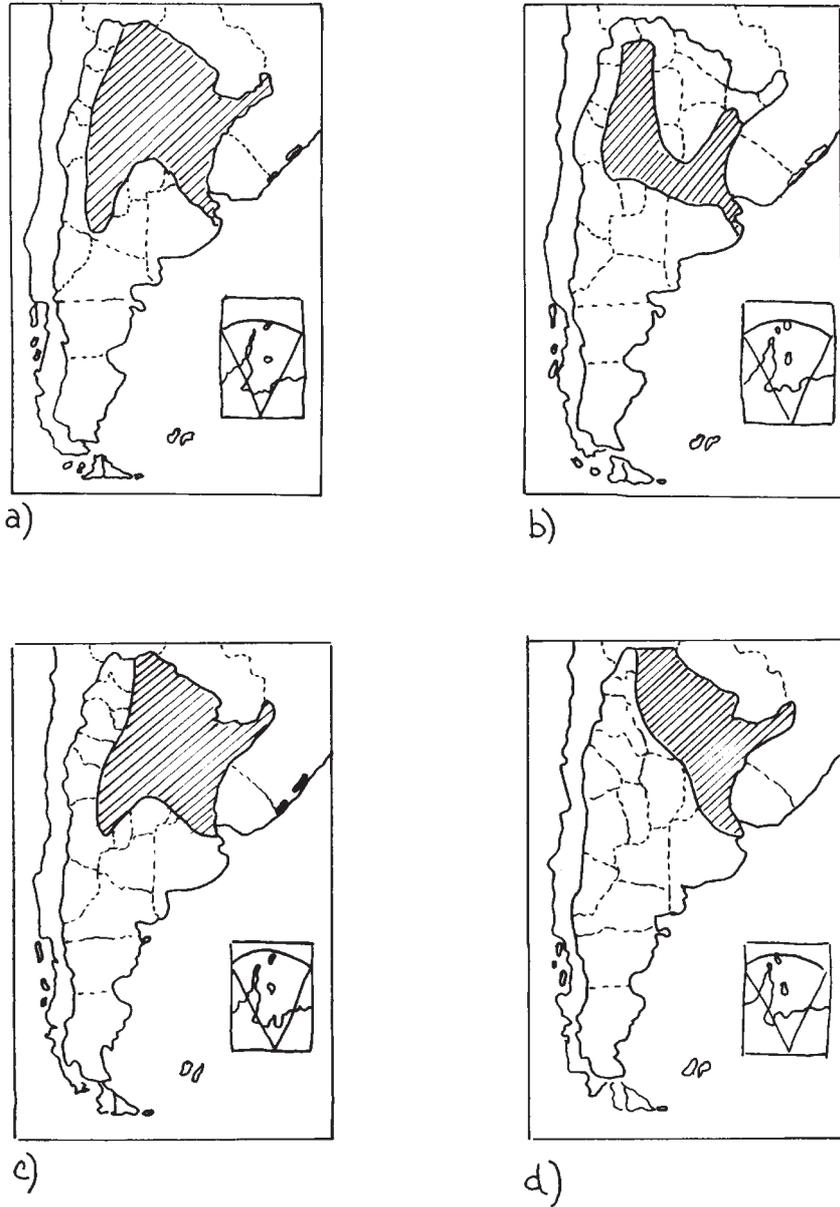
Las cuatro especies antes descritas ocupan el área fitogeográfica perteneciente al Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana. Se las encuentra en forma natural en las llanuras del este de la República Argentina entre los 30° y 39° LS, en Uruguay y la mitad austral del estado de Río Grande do Sul, en Brasil (Cabrera y Zardini, 1978) (Fig. 1).

Forman parte de los últimos bosques naturales que aún quedan en la provincia de Buenos Aires y coinciden con la región de mayor concentración industrial y urbana de la Argentina. Dentro de la zona de estudio se encuentra una de las más importantes destilerías de petróleo (YPF) de Argentina, el polo petroquímico de Ensenada, y además existe en los alrededores un cinturón de producción intensiva de especies hortícolas y florícolas.

Las ciudades de Berisso, Ensenada y La Plata son los asentamientos urbanos más próximos, las que en conjunto alcanzan el millón de habitantes, y están ubicadas en la costa del Río de La Plata. Esta importante concentración industrial, el avance de la frontera agrícola y la urbanización, genera un alto riesgo ambiental. Esta situación provoca que los bosques de la provincia de Buenos Aires (talaes) encuentren comprometida su existencia, lo que genera un continuo retroceso del ecosistema forestal natural con la consiguiente pérdida de la diversidad biológica.

Para proteger el ambiente y rehabilitar ecosistemas degradados se hace necesario conservar los recursos genéticos forestales de los talaes de la Provincia de Buenos Aires. La reforestación con individuos adaptados a las diferentes calidades de sitio, de las especies forestales nativas bajo estudio, se presenta como un aporte a la problemática planteada. Para ello, se considera como alternativa la utilización de técnicas de micropropagación clonal *in vitro*, las que se caracterizan por la elevada tasa de multiplicación, en un tiempo relativamente corto y bajo condiciones controladas de laboratorio.

El objetivo de este trabajo es el ajuste de un protocolo para la micropropagación *in vitro*, vía organogénesis adventicia de *Acacia caven* (espinillo), *Celtis tala* (tala), *Parkinsonia aculeata* (cina-cina) y *Erythrina crista-galli* (seibo), a partir de material juvenil.



**Fig. 1.**—Área de distribución en la Argentina.  
 a) *Acacia caven*, b) *Celtis tala*, c) *Parkinsonia aculeata* y d) *Eythrina crista-galli*  
 Distribution area in Argentine.  
 a) *Acacia caven*, b) *Celtis tala*, c) *Parkinsonia aculeata* y d) *Eythrina crista-galli*

## MATERIAL Y MÉTODOS

Como fuente donante de los diferentes explantes, se seleccionaron plantas madres que presentan buen estado sanitario, óptimo crecimiento y adaptabilidad a las particularidades de la calidad de sitio. Estas plantas crecen naturalmente en los alrededores de la ciudad de La Plata (34° 55' LS; 57° 57' LW).

A través de diferentes comprobaciones, el único resultado con reales posibilidades de ser utilizado en las etapas subsiguientes fue la obtención de explantes provenientes de cotiledones y secciones nodales de 1 a 1,5 cm de largo y 1 a 2 mm de diámetro, de plántulas obtenidas de semillas germinadas *in vitro*. Estas semillas se recolectaron durante el verano del año 1997, fueron desinfectadas con fungicida y bactericida y se almacenaron en bolsas de papel a temperatura ambiente y en oscuridad.

Para la obtención de plántulas *in vitro*, se procedió a la desinfección de las semillas de las especies bajo estudio, la que se logró con hipoclorito de sodio comercial (8 g de cloro activo por litro), a una concentración del 50 % durante 1 h de inmersión. Luego, las semillas fueron tratadas con peróxido de hidrógeno (5 v/v), durante 1 h; este procedimiento se realiza con el fin de romper la dormición y, además, para favorecer la desinfección del tegumento. La germinación de las simientes *in vitro* comenzó a los 15 días de sembradas en el medio de cultivo. A los 30 días se separaron los cotiledones de las plántulas, se eliminó el sistema radicular y las hojas, de la parte aérea se separaron las secciones nodales que, con los cotiledones, constituyen los explantes utilizados para inducir el proceso de organogénesis adventicia.

Los medios de cultivo basales ensayados fueron:

- MS- Murashige-Skoog (1962)
- BTM- Broadleaved Tree Medium (Chalupa, 1983)
- WPM- Woody Plant Medium (Lloyd y Mc Cown, 1980)
- CH- Cheng (1977)
- CD- Campbell y Durzan (1976)

Estos medios fueron probados a diferentes concentraciones de macronutrientes, micronutrientes y vitaminas, como fuente de carbono se utilizó sacarosa de 1 a 3 %. El agente gelificante empleado fue el Difco Bacto-agar en un rango de 0,6 a 0,7 %, el pH fue ajustado entre 5,8 a 6,2. Se esterilizaron en autoclave durante 20 min a 1 atmósfera de presión y 120 °C de temperatura. Los envases utilizados para todos los ensayos fueron frascos de 350 ml, conteniendo 50 ml de medio, cada uno, y de acuerdo al tipo de respuesta buscada, los medios fueron adicionados con diferentes reguladores de crecimiento, en las concentraciones y combinaciones expuestas en la Tabla 1. Los cultivos se mantuvieron bajo condiciones ambientales controladas en cámara climatizada, con una temperatura de 21 °C  $\pm$  2 °C, una irradiancia de 60  $\mu\text{moles m}^{-2} \text{s}^{-1}$  y un fotoperíodo de 16 h de luz.

Cotiledones y secciones nodales de *Acacia caven* fueron sembrados en el medio de cultivo BTM completo. Para provocar la organogénesis adventicia, el medio basal fue adicionado con reguladores de crecimiento; para esta especie se utilizó IBA en concentraciones de 0,49 y 1,22  $\mu\text{M}$  y BA en una gradación de 0,44; 1,10 y 2,22  $\mu\text{M}$ , solos o combinados.

Los explantes de *Celtis tala* fueron sembrados en los medios de cultivo de CD y Cheng, suplementados con IBA a 4,90; 9,80 y 14,70  $\mu\text{M}$ ; KIN a 2,32 y 4,65  $\mu\text{M}$ ; GA<sub>3</sub> a

**TABLA 1**  
**REGULADORES DE CRECIMIENTO USADOS**  
*Used plant growth regulators*

PGR	Concentración
<b>Auxinas</b>	
ácido indol butírico (IBA)	0,05 $\mu$ M a 14,70 $\mu$ M
ácido naftalenacético (NAA)	0,05 $\mu$ M a 16,10 $\mu$ M
<b>Citocininas</b>	
6-bencil aminopurina (BA)	0,32 $\mu$ M a 12,93 $\mu$ M
cinetina (KIN)	4,65 $\mu$ M a 13,93 $\mu$ M
<b>Giberelinas</b>	
ácido giberélico (GA <sub>3</sub> )	14,43 $\mu$ M

14,43  $\mu$ M y BA 2,22 y 4,44  $\mu$ M, solos o combinados. A los 30 días de cultivo, en las condiciones antes mencionadas, se observa la aparición de los callos, que luego son subcultivados a un medio fresco para que continúe su crecimiento. Una vez obtenido un callo de aproximadamente 2 cm de diámetro, éste es cultivado al mismo medio, pero esta vez adicionado con 17,76  $\mu$ M de BA, sin auxinas y 14,43  $\mu$ M de GA<sub>3</sub>, para inducir la diferenciación de brotes múltiples.

Los explantes de *Erythrina crista-galli* fueron cultivados en diferentes medios de cultivo para inducir la organogénesis adventicia, con el agregado de BA a 0,44; 2,22; 4,44; 6,66 y 8,87  $\mu$ M, NAA a 0,54 y 2,69  $\mu$ M e IBA a 0,49 y 2,46  $\mu$ M, solos o combinados.

Para *Parkinsonia aculeata*, el medio de cultivo ensayado fue el BTM, adicionado con NAA a 0,05  $\mu$ M y se utilizaron, en forma comparativa, dos citocininas, las que fueron agregadas al medio, en diferentes concentraciones, BA a 4,44 y 8,87  $\mu$ M y KIN a 4,65 y 9,29  $\mu$ M.

Las plantas completas, de las distintas especies obtenidas *in vitro*, fueron repicadas a frascos conteniendo sustrato estéril formado por una mezcla de partes iguales de perlita y vermiculita, manteniéndose tapados con resinite por 30 días. Periódicamente se regaron con solución nutritiva y se trataron con fungicida. La aclimatación de las plantas se logró retirando el resinite en forma paulatina, y las plantas se trasplantaron a contenedores de plástico con sustrato inerte y se colocaron en condiciones de invernadero, con riego por neblina y temperatura controlada.

Para las cuatro especies en estudio se utilizó un diseño experimental conformado por tres repeticiones con 25 explantes cada una.

## RESULTADOS

Se determinó que la región de inserción de los cotiledones, obtenida de plántulas de semillas germinadas *in vitro*, es el mejor explante con posibilidades reales para inducir la organogénesis adventicia en *Acacia caven*, *Parkinsonia aculeata* y *Erythrina crista-galli*.

En estas tres especies se obtuvieron callos, proliferación y elongación de yemas, y enraizamiento, en los explantes cultivados en el medio basal de Broadleaved Tree Medium

(BTM) (Chalupa, 1983), adicionado con 3 % de sacarosa. Cada una de estas especies manifestó una respuesta diferencial al agregado de reguladores de crecimiento, en distintas concentraciones y combinaciones.

Se obtuvieron callos organogénicos en secciones nodales de brotes juveniles de árbol adulto de *Celtis tala*, sembrados en los medios basales de Campbell y Durzan (1976) y Cheng (1977), con la adición de 4,44  $\mu\text{M}$  de BA y 14,70  $\mu\text{M}$  de IBA (Foto 1).

En *Acacia cavem*, a los 30 días de iniciado el cultivo, se observó la formación de tejido indiferenciado de color blanco-amarronado y 10 días más tarde, a partir de este callo, la aparición de brotes y de raíces cortas (Tabla 2, Foto 2). Estos callos organogénicos cultivados en medio fresco de BTM, sin el agregado de reguladores de crecimiento y con la adición de 9 % y 10 % de sacarosa, diferenciaron un mayor número de raíces y más largas (Tabla 3, Foto 3).

Las plantas así obtenidas fueron rusticadas en condiciones de invernadero.

En el medio de cultivo Broadleaved Tree Medium (BTM) (Chalupa, 1983), adicionado con 9,29  $\mu\text{M}$  de KIN, los explantes de *Parkinsonia aculeata* diferenciaron brotes y raíces

**TABLA 2**  
**RESPUESTA DE *Acacia cavem* A DIFERENTES REGULADORES DE CRECIMIENTO**

*Acacia cavem response to different growth regulators*

IBA \ BA	Testigo	0,44 $\mu\text{M}$	1,10 $\mu\text{M}$	2,22 $\mu\text{M}$
Testigo	C	C + R + B	C + R + B	C + R + B
0,49 $\mu\text{M}$	C	C	C + R + B	C + R + B
1,22 $\mu\text{M}$	C	C	C	C + R + B

C: callo, R: raíz, B: brotes.

**TABLA 3**  
**RESPUESTA DE *Acacia cavem* A DIFERENTES CONCENTRACIONES DE SACAROSA**

*Acacia cavem response to different sucrose concentrations*

Concentración de Sacarosa (g/l)	Longitud de las raíces (cm)	Número de raíces
30	0,5-1,0	3
40	0,5-1,0	3
50	1,0-1,5	5
60	1,0-1,5	5
70	1,5-2,0	5
80	2,0-3,0	6
90	3,0-4,0	7
100	4,0-7,0	6



**Foto 1.**—Sección nodal de *Celtis tala*, donde se observa la formación de callo y una yema elongada  
*Callus formation and shoot growth on stem explant of Celtis tala*



**Foto 2.**—*Acacia caven* en condiciones de ser rusticada  
*Acacia caven ready for further acclimation*



**Foto 3.**—Influencia de la sacarosa en la elongación de raíces de *Acacia caven*  
*Effect of sucrose concentration on root elongation of Acacia caven*

(Foto 4). En cada cotiledón o sección nodal se observó la aparición de ocho brotes y la formación de un sistema radicular compuesto por cuatro a cinco raíces primarias de 20 cm de largo y hasta 24 raíces secundarias de 8 cm de largo (Foto 5). Con el agregado de  $8,87 \mu\text{M}$  de BA en reemplazo de KIN se obtuvieron plantas completas, pero con un sistema radicular deficiente, menor número de raíces y menor longitud, lo que provocó la muerte de los plántines en la etapa de rusticación.

En el resto de los tratamientos ensayados se observó un elevado porcentaje de oxidación y la formación de callos pequeños y de crecimiento limitado en la base de los explantes, sin formación de brotes y raíces.

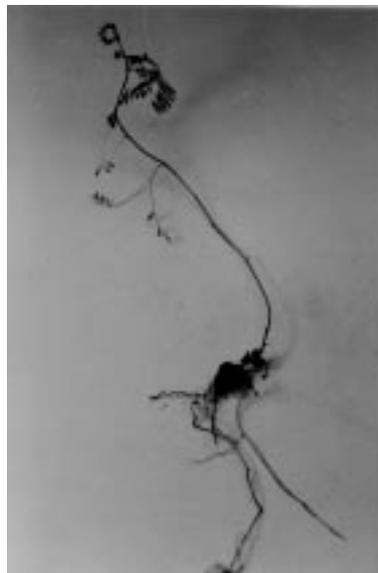
La utilización de medios de cultivo a concentración completa de todos sus componentes inorgánicos provoca en los explantes de *Erythrina crista-galli* una excreción de compuestos fenólicos (oxidación), los que disminuyen en forma sustancial la expresión del material vegetal en condiciones de *in vitro*. Para favorecer los procesos de diferenciación, se ensayaron distintos medios de cultivo y en diferentes concentraciones de macro y micronutrientes (Fig. 2).

Observando estos resultados se optó por trabajar con el medio de cultivo basal de BTM a la cuarta parte de su concentración, teniendo en cuenta que de esta forma se reduce notablemente el porcentaje de explantes oxidados y el crecimiento es óptimo.

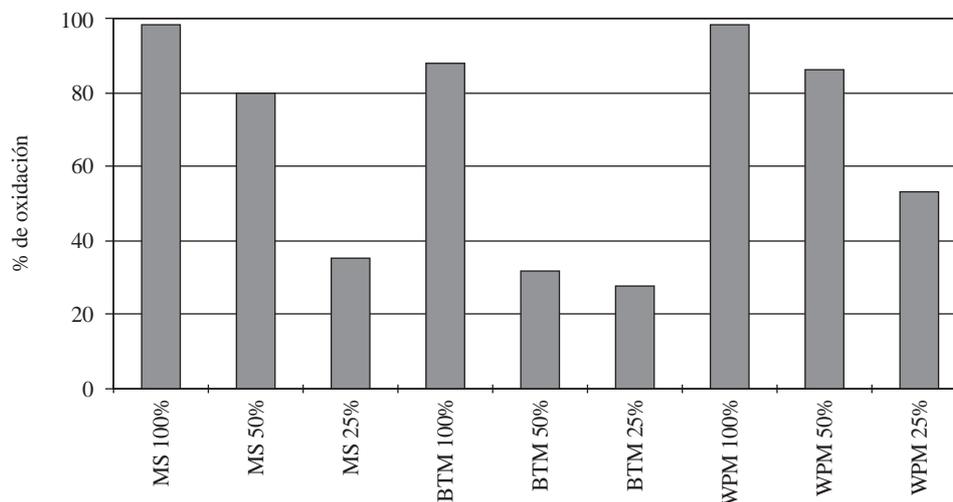
La formación de raíces se produce en presencia de auxinas e incluso sin ellas, después de 8 a 10 días de subcultivo (Foto 6). Con IBA se forma callo en todas las concentraciones ensayadas, mientras que con NAA esto sucede solamente en altas concentraciones.



**Foto 4.**—Sección nodal de *Parkinsonia aculeata*, donde se observa la formación de callo y la proliferación de brotes  
*Callus formation and proliferation of multiple shoots on stem explant of Parkinsonia aculeata*



**Foto 5.**—Planta completa de *Parkinsonia aculeata*  
*Regenerated plant of Parkinsonia aculeata*



**Fig. 2.-Porcentaje de oxidación en diferentes medios ensayados**  
*Percentages of oxidation on different medium tested*

El número y longitud de raíces, después de 30 días de cultivo, se observa en la Tabla 4.

De esta Tabla se deduce que hay mayor número y longitud de raíces por explante en los tratamientos con NAA, sólo o combinado con bajas concentraciones de BA, lográndose un 65 % de supervivencia de las plantas obtenidas (Foto 7).

**TABLA 4**

**RIZOGÉNESIS DE *Erythrina crista-galli* CON DIFERENTES  
 CONCENTRACIONES DE REGULADORES DE CRECIMIENTO**

*Rhizogenesis of *Erythrina crista-galli* with different concentrations of growth regulators*

Reguladores de crecimiento ( $\mu$ M)	Promedio long. de raíces (mm)	Promedio n.º de raíces/ explante
0	36	2
IBA (0,49)	38	3
IBA (2,46)	35	3
IBA(0,49) + BA (0,44)	32	3
IBA(0,49) + BA (2,22)	30	3
IBA(2,46) + BA (0,44)	38	4
IBA(2,46) + BA (2,22)	32	4
BA (0,44)	30	2
NAA (0,54)	46	4
NAA (2,69)	54	6
NAA(0,54) + BA(0,44)	42	5
NAA(0,54) + BA(2,22)	51	6
NAA(2,69) + BA(0,44)	45	6
NAA(2,69) + BA(2,22)	48	5
NAA(2,69) + BA(4,44)	43	4
NAA(2,69) + BA(6,66)	44	4



**Foto 6.**—*Erythrina crista-galli* en condiciones de ser rusticada  
*Erythrina crista-galli* ready for further acclimatation



**Foto 7.**—Planta completa de *Erythrina crista-galli*  
Regenerated plant of *Erythrina crista-galli*

## CONCLUSIONES

De los ensayos expuestos en el apartado anterior, se puede inferir que la micropropagación de las especies en estudio es posible si se utilizan explantes juveniles como cotiledones y secciones nodales de plántulas. Los explantes provenientes de árboles adultos presentaron una alta oxidación que desencadenó la muerte del material vegetal. Por este motivo es necesario continuar los ensayos con el objeto de ajustar las técnicas de rejuvenilización que permitan propagar individuos adultos con características deseables.

De los medios basales ensayados, el Broadleaved Tree Medium (Chalupa, 1983) resultó óptimo para *Acacia caven*, *Parkinsonia aculeata* y *Erythrina crista-galli* y las respuestas obtenidas dependieron de la adición de reguladores de crecimiento en distintas combinaciones y concentraciones.

No hay antecedentes del uso de biotécnicas en las especies nativas en estudio, por este motivo creemos que este trabajo puede ser un precedente, teniendo en cuenta que la micropropagación de especies forestales permite contar con un gran número de individuos de características deseables. Esto hace posible la utilización de los mismos en planes de reforestación de ecosistemas degradados, para lo cual se trabaja con material proveniente de poblaciones multiclonales, sin comprometer la base genética y sin reducir la ganancia obtenida de los individuos seleccionados.

Ajustando las técnicas de micropropagación de estas especies se contribuye a la conservación de los recursos genéticos forestales, mediante la instalación de bancos de germoplasma, los que albergan una amplia gama de material genético, brindando oportunidades óptimas para estudios científicos y de investigación. Esto adquiere una gran importancia si consideramos que el hábitat natural de estas especies se ve comprometido por la creciente concentración industrial, el constante avance de la frontera agrícola y la urbanización.

## SUMMARY

### Biotechniques used in native forest species

The «talares» are a native wooded community of Buenos Aires province (Argentina). They are becoming extinct due to the agricultural frontier expansion, the urbanization and seed regeneration problems. The most important forest species that constitute them are: *Celtis tala* Gill. ex Planch. (tala), *Acacia caven* (Mol.) Mol. (espinillo), *Parkinsonia aculeata* L. (cina-cina) and *Erythrina crista-galli* L. (seibo). The aim of this work is the adjustment of a protocol for the micropropagation *in vitro*, through the adventitious organogenesis from the young material of this native forest species. As explant it was used sections of seedling obtained from seeds germinated *in vitro*, which were prepared and disinfected for his cultivation. The basal medium more appropriated was the Broadleaved Tree Medium (BTM) (Chalupa, 1983), complemented with different growth regulators. It was obtained calli, roots and buds. Whole plants regenerated are in the acclimated stage.

**KEY WORDS:** *Acacia caven*  
*Celtis tala*  
*Parkinsonia aculeata*  
*Erythrina crista-galli*  
Micropropagation  
Germplasm conservation  
*In vitro* culture

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTURI M., 1997. Regeneración de *Celtis tala* y su relación con el pastoreo, la cobertura herbácea y arbórea en el EN de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ecología Austral* 7:3-12. Asociación Argentina de Ecología.
- CABRERA A.L., ZARDINI E.M., 1978. Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires. Edit. ACME S.A.C.I. 755 pp.
- CAPMBELL R.A., DURZAN D.J., 1976. Vegetative propagation of *Picea glauca* by tissue culture. *Can. J. For. Res.*, 6:240-243.
- CHALUPA V., 1983. Micropropagation of conifer and broadleaved forest trees *Commun. Inst. Forest. Cechosl.*, 13:7-39.
- CHENG T.Y., VOQUI T.H., 1977. Regeneration of Douglas fir plantlets through tissue culture. *Science*, 198:306-307.
- DIMITRI M., SANTOS BILONI J., 1973. Libro del árbol, tomo 1. Celulosa Argentina.
- LAHITTE H.B., HURRELL J.A., 1994. Flora arbórea y arborescente de la isla Martín García Nativas y Naturalizadas. Comisión de Investigaciones Científicas. Provincia de Buenos Aires. Serie Informe núm. 47. 30-77.
- LLOYD G., MC COWN B., 1981. Commercially feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. *Comb. Proc.Intl. Plant Prop. Soc.*, 30: 421-427.
- MURASHIGE Y., SKOOG F., 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant*, 15:473-497.
- NOVARA L., 1984. Las utilidades de los géneros de antófitos del nordeste del Valle de Lerma. Univ. Nac. de Salta, Salta.
- ORFILA E. N., 1995. Frutos, semillas y plántulas de la flora leñosa argentina. Ediciones Sur, La Plata, Argentina.
- OVALLE M.C., AVENDANO R.J., 1984. Woodland-pasture utilization of acacia. II. Influence of acacia (*Acacia caven* (Mol.) Hook et Arm.) on some environmental variables. *Agricultura-Técnica*, 44: 4, 353-362; 17 ref.
- OVALLE C., ARONSON J., DEL POZO A., AVENDANO J., 1990. The espinal: agroforestry systems of the mediterranean-type climate region of Chile. *Agroforestry Systems*. 10, 213-239.
- TINTO J., 1977. Utilización de los Recursos Forestales Argentinos. Instituto Forestal Nacional. Subsecretaría de Recursos Naturales Renovables y Ecología. Ministerio de Economía. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería. Folleto técnico forestal núm. 41, 68 pp.
- TORTORELLI L., 1956. Maderas y bosques argentinos, pp. 352-356.