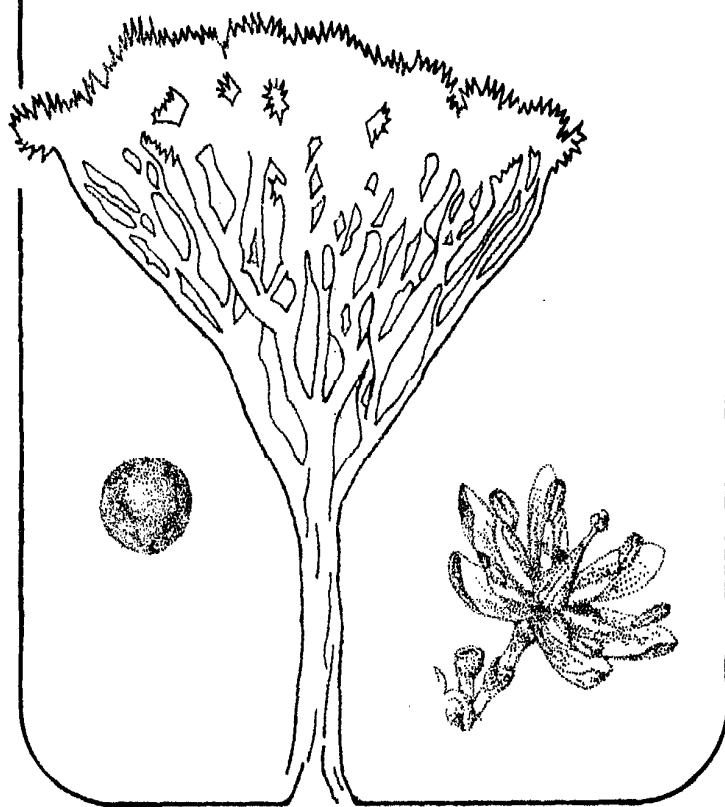


# PROPAGACION DE ARBOLES CANARIOS



JUAN CARLOS DELGADO GLEZ.

Imp. PEREZ GALDOS  
Urb. El Cebadal. Vial II. Nº 35  
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

Dep. Legal G.C. 445 - 1986

*A mis padres*

...¡Cómo vibra al llegar la Primavera,  
Organo de una música divina!...  
Y cómo en vez de incienso, por doquiera  
Despide de su verde cabellera  
El acre y sano olor a la resina.  
Nudosos troncos, firmes, altaneros,  
Se mofan de los siglos; sus raíces  
de tal modo prendieron en la tierra,  
Buscando de la vida los veneros,  
Que testigos de tiempos más felices,  
Y con las tempestades siempre en guerra,  
Se yerguen en el llano y en la sierra  
Llenos de venerables cicatrices.  
¡Hayas, tilos, viñátigos, laureles,  
Arboles de robusta corpulencia,  
Gigantes de los nívaros vergeles,...

“*La cueva del Rey Bencomò*”  
ANTONIO ZEROLO HERRERA

## **AGRADECIMIENTOS**

*Desde estas páginas, quisiera dejar constancia de mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido de alguna forma, a la posible realización de este trabajo.*

*En primer lugar, a los Sres. profesores que supervisaron el escrito, a los cuales, agradezco por su apoyo y estímulo. A D. Pelayo Rodríguez y en especial, a D. Domingo Sáenz Pisaca el cual, con su inestimable ayuda, fue posible superar los numerosos problemas con que me fui encontrando a la hora de realizar varias prácticas y experiencias las cuales, en gran parte se resolvieron gracias a su desinteresada labor.*

*En segundo lugar, expresar mi gratitud a D. Arnoldo Santos Guerra, Jefe del Departamento de Botánica del I.C.I.A., que con su sabiduría y su buen quehacer me ayudó bastante, sobre todo a la hora de consultar bibliografías poco frecuentes.*

*También a Carlos Suárez Rodríguez, verdadero promotor de la idea de que este trabajo tuviera pública difusión, agradecimiento que hago extensivo a mis compañeros del Aula de Osorio: Gorgonio Díaz, Roberto Ramírez y Serafín Almeida (que se encargó de la corrección del texto) por su apoyo y comprensión, así como a otras personas, familiares y amigos, que con sus pequeñas pero inestimables ayudas y estímulos han hecho que mi ideal, a la hora de realizar este trabajo, se convirtiera en toda una realidad.*

*Por último, mi reconocimiento a D. Carmelo Padrón Díaz, Consejero de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, entidad a la que agradezco su ayuda material y el alentar y promover trabajos como éste, que hacen ensalzar su labor en pro de la defensa de la Naturaleza Canaria.*

# INDICE GENERAL

	Págs.
—Prólogo .....	9
—Introducción .....	11
—CAPITULO I: IMPORTANCIA DE LA VEGETACION CANARIA	13
—CAPITULO II: TECNICAS DE PROPAGACION .....	25
II.0.—Estudio de la propagación por semillas .....	25
A.— Consideraciones generales .....	25
B.— Recogida de frutos .....	28
C.— Técnicas previas al almacenamiento ..	32
D.— Almacenamiento .....	33
E.— Tratamientos previos a la germinación	35
II.1.—Estudio de la propagación asexual .....	39
A.— Consideraciones generales .....	39
B.— Elección del material .....	42
C.— Técnicas y tratamientos .....	44
—CAPITULO III: ESPECIES TRATADAS .....	53
III.0.—Ficha de trabajo .....	53
III.1.—Especie: <i>Pinus canariensis</i> .....	61
III.2.— » <i>Salix canariensis</i> .....	70
III.3.— » <i>Persea indica</i> .....	78
III.4.— » <i>Apollonias barbujana</i> .....	87
III.5.— » <i>Prunus lusitanica</i> .....	95
III.6.— » <i>Maytenus canariensis</i> .....	107
III.7.— » <i>Rhamnus glandulosa</i> .....	116
III.8.— » <i>Visnea mocanera</i> .....	126
III.9.— » <i>Viburnum rigidum</i> .....	136
III.10.— » <i>Dracaena draco</i> .....	143
III.11.— » <i>Phoenix canariensis</i> .....	155
III.12.—Experiencias sobre otras especies .....	165
—Fotografías .....	178
—Glosario .....	179
—Referencias bibliográficas .....	187

## INDICE DE LAMINAS

	Págs.
— Lámina de <i>Pinus canariensis</i> .....	63
— » <i>Salix canariensis</i> .....	71
— » <i>Persea indica</i> .....	79
— » <i>Apollonias barbujana</i> .....	89
— » <i>Prunus lusitanica</i> .....	97
— » <i>Maytenus canariensis</i> .....	108
— » <i>Rhamnus glandulosa</i> .....	118
— » <i>Visnea mocanera</i> .....	127
— » <i>Viburnum rigidum</i> .....	138
— » <i>Dracaena draco</i> .....	144
— » <i>Phoenix canariensis</i> .....	156

## PROLOGO

*De todos es conocida la preocupación de la Corporación que presido, por la restauración forestal de la isla de Gran Canaria.*

*Inmersos en una sociedad de rápido crecimiento demográfico, donde la demanda de recursos es cada vez más acelerada, la recuperación de un paisaje digno y con calidad para vivir es una tarea primordial que no puede esperar.*

*En la consecución de este empeño, el Excmo. Cabildo Insular ha realizado múltiples esfuerzos encaminados a consolidar las bases que hagan posible la realización de ese digno objetivo. Tenemos que vanagloriarnos de la creciente importancia internacional que una institución como el Jardín Botánico "Viera y Clavijo", está tomando en el campo de la propagación de plantas endémicas y en la restauración de la vegetación.*

*Por otro lado, la política de adquisición de terrenos para la restauración forestal es otro de los elementos para acercarnos a nuestra meta. Como ejemplo tenemos que destacar las acciones realizadas para llevar a cabo la protección y recuperación de nuestros montes de laurisilva y fayal-brezal, nuestro ya mítica Montaña Doramas.*

*La compra y posterior cierre del relicto de Los Tiles de Moya, la adquisición del Brezal de Guía, y la incorporación al patrimonio de la Finca de Osorio, para la que se establecieron como principales objetivos la restauración de la Laurisilva y el uso didáctico y divulgativo del lugar, nos permiten ya, disponer del espacio público necesario para llevar a cabo nuestra labor.*

*Surge en este momento del proceso, la necesidad de la creación del Vivero Insular de Laurisilva en Osorio, como núcleo básico para la producción de todo el material vegetal que será necesario en las tareas de repoblación.*

*Tal centro requiere como base, estudios y documentos técnicos que faciliten estas tareas, las apoyen y consoliden, con el rigor científico que el tema requiere.*

*El libro que ahora prologamos, cuyo autor —joven y entusiasta defensor de la flora canaria— presentó como trabajo Fin de Carrera en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola, centro dependiente de la Universidad Politécnica de Las Palmas; supone una aportación seria y metódica para el establecimiento de los cimientos técnicos que las tareas de propagación masiva de plantas, especialmente de árboles de Laurisilva, requiere.*

*Su calidad como documento técnico queda enriquecida por su carácter divulgativo que permitirá, a todos aquellos colectivos y personas interesadas en este trascendental aspecto de nuestra flora, encontrar un modelo de comparación y enriquecimiento de sus propias experiencias en este campo de la propagación.*

*De lo cual se deduce, que el espectro de destinatarios que pueden hacer uso de esta obra es amplio, abarcando desde técnicos a curiosos del tema. A los primeros, servirá como herramienta o como referencia investigadora; y a los segundos, como una excelente fuente de información y conocimiento.*

*Por último, nada nos alegrará más, que este libro sirva como acicate para todos aquellos ciudadanos que sienten nuestra Naturaleza; y si su lectura gana a uno solo de los que todavía no se han recreado en ella, todo nuestro esfuerzo estará ampliamente justificado.*

*Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 1986.*

**CARMELO ARTILES BOLAÑOS**  
Presidente del Excmo. Cabildo  
Insular de Gran Canaria



# INTRODUCCION

La naturaleza canaria ha sufrido un notable deterioro en todos los ámbitos en los últimos años. Antes, el ganar espacio de terreno para el uso agrícola, era parte de la necesidad existencia; ahora, en muchos casos, aquéllo ha desembocado en un afán especulativo, pues esos terrenos son ahora convertidos en zonas urbanas o turísticas; en otras partes se sigue extrayendo materiales tanto vegetales como minerales y, también en otros lugares, tierras que fueron asentamiento de amplias masas forestales son trasladadas de sus sitios de origen creando con ello graves desequilibrios, principalmente erosivos.

La creación de Parques Naturales y de Zonas de Protección Especial son sólo unas medidas de protección, que no bastan por sí solas para salvaguardar nuestro patrimonio natural, aún cuando van encaminadas a proporcionar las debidas investigaciones sobre regeneración y dinámica poblacional, el estudio exhaustivo de las especies (parte importantísima, la propagación) y el estudio de su regeneración en dichas zonas protegidas y en otras muchas.

Nuestros objetivos se han encaminado a posibilitar una introducción al estudio sobre la capacidad de los diferentes árboles y arbustos arbóreos canarios para su propagación por los diversos métodos, especialmente semillas y estacas, utilizando las técnicas disponibles a nuestro alcance hoy en día y con el fin de recuperar argumentos en la defensa de nuestras especies.

Las utilidades son muchas, y aunque está casi todo por hacer, especialmente y de cara a la población, en la parte educativa, hemos pensado que sólo el desenvolvimiento posterior de las investigaciones harán aquéllas asequibles a las finalidades últimas, que pasan a través del conocimiento de las posibles utilidades de estas especies. Por eso esperamos que nuestros estudios contribuyan un poco a ese conocimiento y a esa divulgación.

El presente trabajo puede dividirse en tres partes esenciales:

La primera parte hace un especial resumen de la importancia de la flora canaria en general a través de diferentes aspectos: de su paleo-historia, de sus conexiones con la flora mundial (fitogeografía), del interés genético y la posible importancia de su contribución en la Mejora Vegetal así como de los valores intrínsecos derivados de la posesión de una flora tan rica y tan antigua

que, sólo por ello, debería protegerse para las generaciones futuras. Se dan referencias de orden ecológico y paisajístico así como de los problemas que presenta hoy en día, como es el de la conservación de todos los bosques, en especial los de Laurisilva y Monte-verde, y en general, la de todos los endemismos canarios. Se termina dando una llamada de atención para salvaguardar este patrimonio, y unas reflexiones de orden conservacionista.

La segunda parte está dedicada al estudio generalizado de las vías de propagación, ya sea por semillas como por estacas pues, de su estudio, se derivan todas las experiencias hechas y descritas en la tercera parte del trabajo y que son, en definitiva, las claves para posibles estudios futuros que puedan complementar y mejorar a éstos, que han quedado como iniciadores. De la semilla se estudia su obtención, preparación, problemas y técnicas que surgen en la germinación y su tratamiento, y también problemas de almacenamiento. En el caso de las estacas, cuáles serían aquellas que más podrían favorecer a la propagación de las especies canarias, sus condiciones fisiológicas, y métodos y técnicas de enraizamiento

La tercera y última, queda como la parte experimental del trabajo; se presentan aquellas especies arbóreas o semi-arbóreas con las que se pudo trabajar y de las que se obtuvieron respuestas positivas en alguna de las formas de propagación (semilla o estaca principalmente). La forma de trabajo ha sugerido presentarlas en fichas divididas a su vez, en tres partes esenciales: una parte general dedicada al estudio botánico, ecológico, jardinero y de interés utilitario; consideraciones derivadas de la obtención del material vegetal, zona y lugar de obtención, estado fenológico y especies acompañantes; por último, se cierra la ficha con la parte experimental de la propagación, en la que se analiza la realización de las experiencias y ensayos efectuados por vías de semillas u otras de propagación asexual (preferentemente estacas), los tratamientos efectuados así como el seguimiento y las conclusiones y discusiones que, por supuesto éstas últimas, han dado a los razonamientos del autor.

Por último, dentro de esta tercera parte del trabajo se mencionan otras pruebas y experiencias realizadas sobre otras especies con las que se obtuvieron muy escuálidos resultados, o resultados negativos, que quedan ahí, a la esperanza de que en futuras investigaciones puedan mejorarse y ser vía de encuentro de mejores caminos que posibiliten la propagación de dichas especies y otras más.

# CAPITULO I

## IMPORTANCIA DE LA VEGETACION CANARIA

*“La destrucción de los bosques va fatalmente unida a la historia de la humanidad y no han sido precisamente nuestras islas las que hagan excepción a tan fatal designio...”*

LUIS CEBALLOS (1953)

Muchas hogueras han ardido desde que el hombre descubrió el fuego, lo dominó, y supo utilizarlo para sus fines y propósitos. Bosques de cualquier parte del planeta han ardido por espacio de días y de noches dejando tras de sí secuelas de muerte y desolación sobre vastas llanuras, cerros y laderas de montañas en la incesante lucha para cubrir las necesidades alimenticias, pero también, por el puro placer y la codicia de unos pocos, en frenética carrera hacia la destrucción.

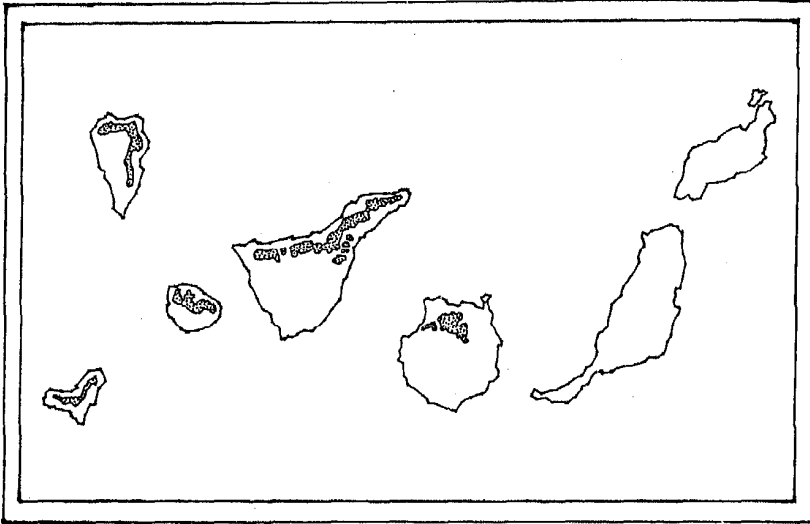
Los bosques de Canarias han sido un poco y un mucho de todo esto. Han sido necesidad para muchas familias y necedad para quienes tuvieron en sus manos la capacidad para defenderlos y cuidarlos y no lo hicieron; antes, mil veces los explotaron y esquilmaron para enseñorearse en su poderío.

Las Islas Canarias no eran de vergel más que “el mito”, un mito que alentaba ser descubierto y poseído; un mito inventado para una época en la cual, sus habitantes —los habitantes de las Islas— no tenían en sí conocimiento de ello, pues de sus tierras y de sus bosques, sólo extraían lo necesario, sólo lo propicio; tomaban de ellos lo que en su momento necesitaban y nada más. Hasta que llegó la Conquista, y con el reparto de tierras, el desafuero y la explotación sobre un bosque cuyos orígenes, si constituían y constituyen la esencia de ser llamados “el mito”.

El que modernamente hayamos oído hablar de nuestros bosques de lauráceas principalmente como restos de una “paleoflora viviente”, tiene que ver mucho con las huellas e impresiones fosilizadas aparecidas en la región Mediterránea y mucho más allá, casi hasta el Sur de Rusia. Estos fósiles, que datan posiblemente del Mioceno y Plioceno del Sur de Europa, es decir, enclavados en el Período Terciario Superior, nos han aportado datos suficientes para comprender y hacernos una idea aproximada de cómo era la vegetación y

la flora en aquellos tiempos, y hasta qué punto coinciden muchas de esas impresiones fosilizadas con árboles que, hoy en día, encontramos en nuestros depauperados montes, tales como el drago, los laureles canarios o muchos de nuestros helechos.

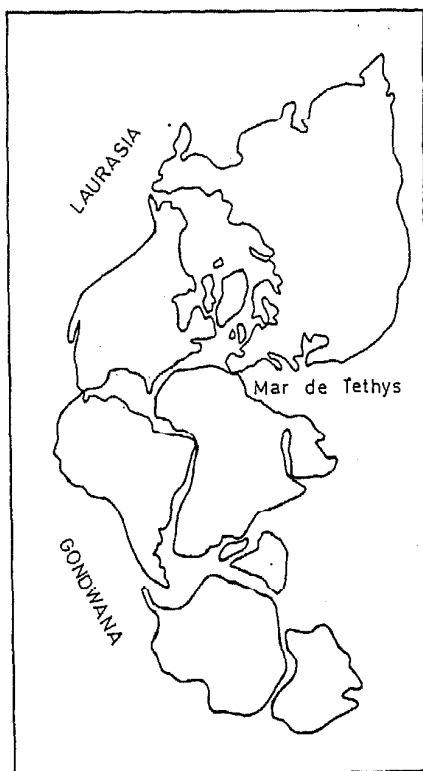
### AREAS POTENCIALES DE LAURISILVA EN LAS ISLAS



Así, se ha supuesto que parientes muy cercanos a nuestras especies poblaban gran parte de una gran franja que se extendía desde lo que hoy es Centro América hasta el Sur de Europa, pasando por el Noroeste de África y bajando hasta la India, llegando casi a Australia; es decir, que abarcaba preferentemente la parte central de los dos supuestos supercontinentes Gondwana y Laurasia desembocando en el Mar de Tethys, según la teoría de Wegener sobre la "Deriva Continental y la Tectónica de Placas". No es muy difícil imaginarnos, al ver algunos de los reductos que quedan en Canarias, cómo pudo ser aquella flora, en la que, seguramente, los bosques de coníferas (mezclas en las que casi seguro estuvo presente nuestro pino) ocuparían la parte más térmica y soleada de las amplias mesetas y laderas de montañas mientras que, de trecho en trecho, y en zonas de mayor humedad y umbría, las selvas laurifoliadas descollaban esplendor en llanuras y vallecitos llenos de perenne verdor.

Pero, ¿cuánto de ello nos queda hoy en día? Fue precisamente después de la Conquista de las Islas cuando los males de nuestros bosques se sucedieron constantemente. Talas, incendios, roturaciones y secado de charcas na-

turales, terminaron por acabar con muchos de los rincones que la Naturaleza había dejado como testigos remotos en estas tierras surgidas del Océano. De este modo, los bosques fueron relegados a escarpes y zonas de mayor altitud para atender a las necesidades e intereses momentáneos, quedando los suelos totalmente depauperados. La fuerza erosiva de las aguas y de los vientos, unido a la fuerte pendiente, pusieron muy pronto rúbrica a sus acciones. Y no acabó ahí todo, porque, un pueblo que crecía y se extendía, un pueblo que día a día tenía que subsistir de sus propios recursos, tenía que acudir forzosamen-



te a sus fuentes de energía, fueran las que fueran y estuvieran donde estuvieran. Las extracciones de materia orgánica, varas, brozas y horquetas y, en otros casos, hasta la misma tierra, han sido práctica frecuente en nuestros montes, práctica que se ha continuado irreparablemente hasta nuestros días.

¡Cuánta leña sucumbió en las piras que calentaban las calderas montadas para el aprovechamiento de la caña de azúcar, introducida y cultivada en los numerosos barranquillos de nuestras islas, desplazando así a las especies autóctonas!. Llegado a este punto, merece recordar que con tales prácticas, muchas especies endémicas fueron arrancadas y sustituidas por dichos cultivos, lo que provocó que muchos endemismos exclusivos perecieran totalmente o vieran mermadas drásticamente sus poblaciones. Haciendo balance de la situación actual, son ya unas cuarenta especies las desaparecidas en una u otra isla, y casi ciento cincuenta especies endémicas, las que se encuentran en período de extinción. Por lo que respecta a la Laurisilva y citándonos a las islas centrales, ya sólo queda menos del 1% en Gran Canaria y cerca del 10% en Tenerife, y disminuyendo progresivamente.

Y es que con estos abusos, nos hemos quedado sin parte de la posibilidad de saber cada día más sobre nuestra flora y sus posibles aprovechamientos, que, en muchos casos hoy en día, han dado resultados positivos en muchos campos. La destrucción de las plantas, que en su multivariada polivalente constituyen de por sí preciosas fuentes de genes, conlleva la pérdida irreparable de sus potencialidades genotípicas, con lo que ello de nefasto supone. ¿Quién nos puede decir que nuestras gramíneas y leguminosas endémicas no pueden, o podrán suponer en un futuro, una esperanza para la agricultura y ganadería de las Islas?

Una de las ramas de la Biología aplicada que más partido ha sacado de los recursos genéticos de la vegetación natural, es la que trata de “la mejora de las plantas”, sin cuyas experiencias, no se hubiese logrado encontrar cultivares que tuvieran unas productividades tan altas por Ha.. Cultivares que antes no existían en la Naturaleza se han obtenido por medio de selecciones e hibridaciones.

Pero en este largo camino, las poblaciones naturales, consideradas como verdaderos bancos de genes, han jugado un papel importantísimo en la consecución de estos logros, como lo atestiguan constantemente al ser requeridos muchos de sus elementos para la creación de nuevos cultivares más aptos para tal o cual zona del planeta.

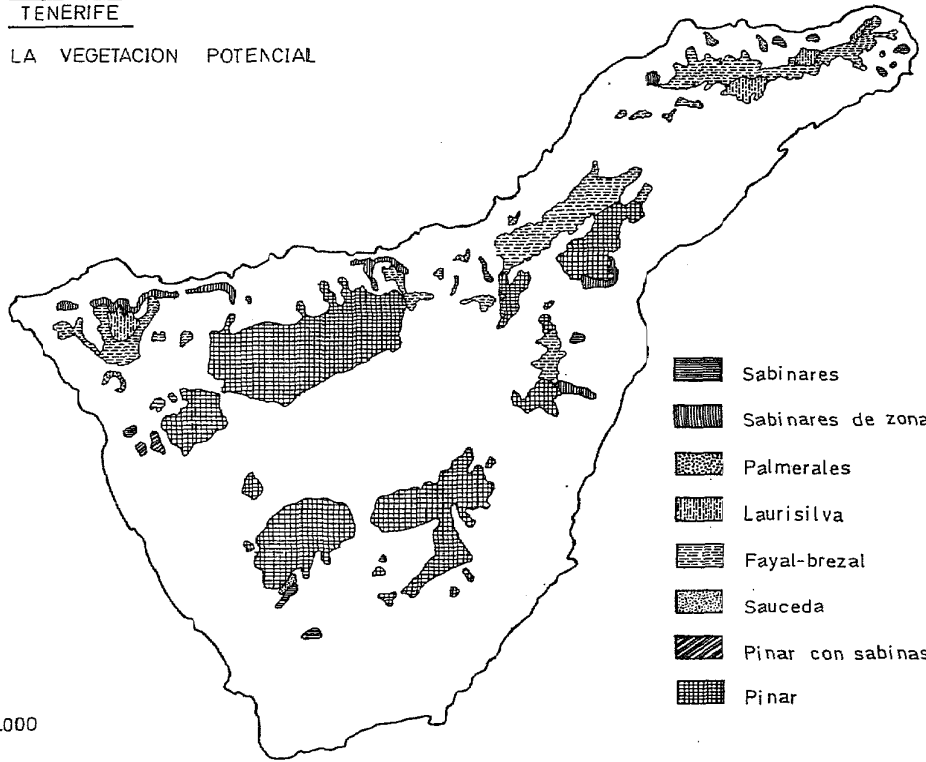
Llegado a este punto, es importante resaltar, genéticamente hablando, la importancia de nuestra flora y el porqué se la considera antecesora de muchos otros elementos actualmente diseminados principalmente en la cuenca del Mediterráneo. Se ha dicho que cuanto más joven es la flora, más alto nivel de poliploidía tiene. Esto, referido a la flora macaronésica en general, nos lleva a la conclusión de que en nuestro caso ocurre todo lo contrario; quiere ello decir que, como consecuencia de la antigüedad de nuestra flora —ya puesto de manifiesto en los estudios de paleobotánica—, las especies macaronésicas po-



Formación de Laurisilva. Parque Nacional de Garajonay (La Gomera).

TENERIFE

MAPA DE LA VEGETACION POTENCIAL



-  Sabinares
-  Sabinares de zonas frescas
-  Palmerales
-  Laurisilva
-  Fayal-brezal
-  Saucedal
-  Pinar con sabinas
-  Pinar

E.1:400.000



liploides son las menos, destacando más bien las que tienen menor número de cromosomas (diploides) siendo éstas —generalmente más primitivas que aquéllas—, con mayor número de cromosomas. Y eso precisamente se ha demostrado. Y lo han demostrado un grupo de botánicos de la Universidad de Reading (Inglaterra) al comparar los números de cromosomas de nuestras especies con sus parientes más cercanos. Las conclusiones están a la vista (ver cuadro adjunto). Sólo por poner un ejemplo ahí está nuestro laurel (*Laurus azorica*), al cual se le han contado 36 cromosomas; sin embargo, estudios recientes del laurel del Mediterráneo (*Laurus nobilis*), muestra que tiene 48 cromosomas y está, por lo tanto, probablemente más evolucionado.

Con estos resultados podemos apreciar hasta qué punto, nuestra flora posee una interesantísima fuente de información sobre los cambios evolutivos desencadenados desde el Terciario hasta ahora y las causas que la modificaron. Nuestras islas al quedar por su posición en el globo terráqueo aisladas de los cambios climatológicos, especialmente de las glaciaciones provenientes de los polos y del resecamiento posterior y cercano que afectó a esa franja que hoy en día es el desierto del Sáhara, en la vecina Africa, propiciaron que la evolución no contara con los suficientes mecanismos como para modificar sustancialmente la flora de estos territorios.

Algo de esto ocurrió en otras partes del mundo, y aunque la evolución les hizo cambiar algo en cuanto a su morfología, hoy se ve claramente el tronco común de las familias. Actualmente y gracias a la geobotánica, sabemos de nuestros parientes más próximos y de otros tan lejanos geográficamente (hasta casi las antípodas), con los cuales nuestras especies vasculares (arbóreas o no) guardan estrechas relaciones en cuanto a su filogenia.

	% Diploides	% Poliploides
Islas Canarias	75'5	24'5
Sáhara Argelino	62'2	37'8
Islas Cyclades	63'0	37'0
Hungría	51'4	48'6
Europa Central	49'1	50'9
Suecia	43'1	56'9
Islas Feroes	31'7	68'3
Islandia	34'1	65'9
Groenlandia	29'0	71'0
Spitzbergen	23'8	76'2
Isla de Peary	14'1	85'9
Islas Malvinas	34'0	66'0
Isla de Macquarie	38'0	62'0
Rumanía	53'2	46'8
Gran Bretaña	46'7	53'3

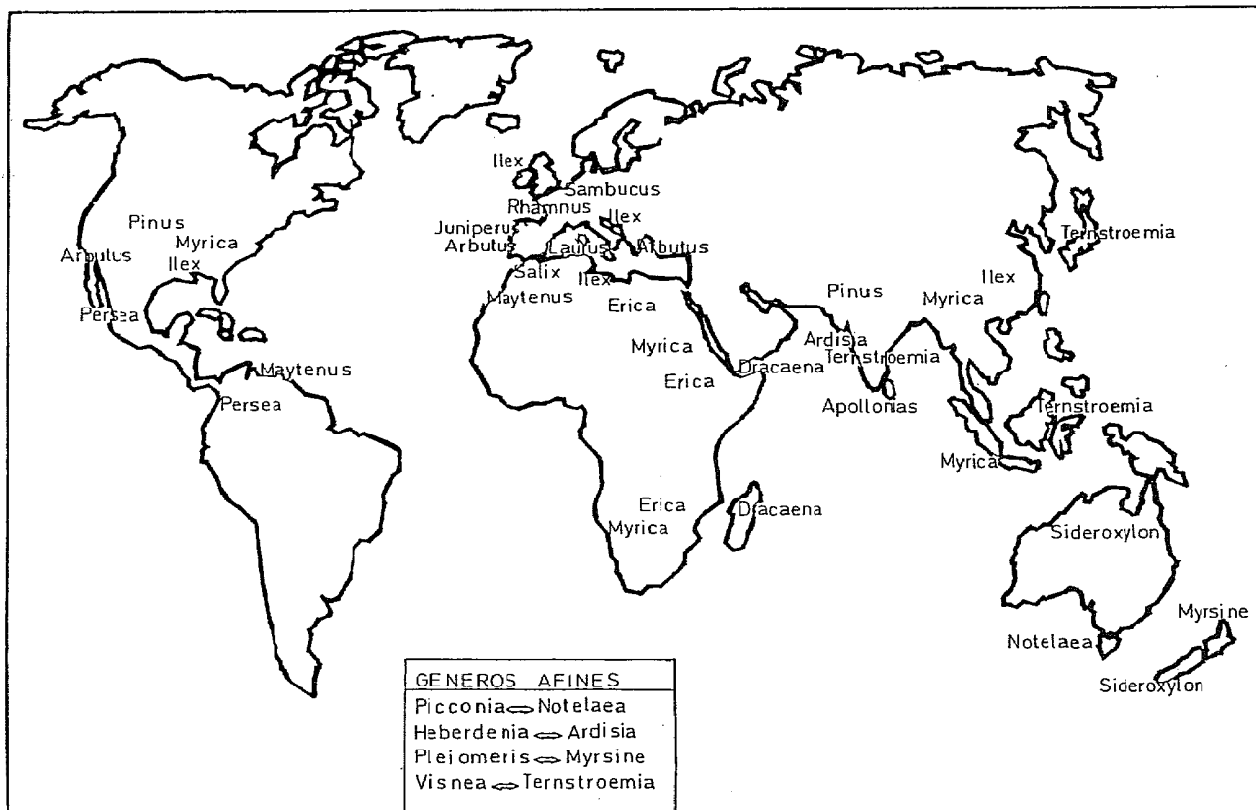
Niveles de poliploidía y diploidía en floras de Africa del Norte, Europa y Atlántico Sur, comparados con la flora canaria. Fuentes de la Universidad de Reading (Inglaterra).

De la importancia de nuestros bosques y nuestra flora en general, nunca han estado ajenos la cantidad y calidad de hombres de ciencia que han llegado a nuestras islas con el fin de estudiar nuestro rico plantel de endemismos. Desde los tiempos de Linneo, en los que ya en Europa eran conocidos tanto el drago (*Dracaena draco*), como la flor de campanillas (*Canarina canariensis*), hasta el no superado todavía trabajo de P. Webb y S. Berthelot, pasando por el insigne D. José de Viera y Clavijo, que con sus anotaciones de campo sobre el uso y costumbres de nuestros árboles, arbustos y hierbas, nos dejó un pequeño tesoro lleno de sabiduría popular. Pero es a finales del siglo XIX y principios del XX, cuando otros muchos hombres de ciencia se pasaron por Canarias recolectando y llevándose apuntes para luego elaborar sus estudios. Sobresalen entre ellos el botánico suizo H. Christ, que hace aumentar el número de especies de las conocidas hasta la fecha según la obra de Webb y Berthelot, así como el informe general sobre la flora canaria elaborado en París por los botánicos franceses C.J. Pitard y L. Proust. Ya en este siglo, botánicos alemanes e ingleses han sido los principales estudiosos de nuestra flora, destacando entre los primeros H. Knoche y Oscar Burchard, éste último, doctor alemán que vivió muchos años en Tenerife; y entre los segundos, el ornitólogo D.H. Bannerman y el botánico Praeger. Años más tarde, se publican diversos trabajos de los botánicos españoles Luis Ceballos y Francisco Ortuño, entre los que destaca el que hicieron sobre la "Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales". Así, hasta que llegamos a la especial figura del Dr. Eric Sventenius, que tan incansablemente trabajó sobre nuestra flora durante más de veinticinco años.

Actualmente, es obligado mencionar nombres como los del Dr. David Bramwell, al frente del equipo de investigadores del Jardín Botánico "Viera y Clavijo"; el botánico alemán Dr. Gunther Kunkel; el Dr. Wolfredo Wildpret, Catedrático de la Universidad de La Laguna y su discípulo, hoy jefe del Departamento de Botánica del I.C.I.A., profesor D. Arnoldo Santos Guerra.

Todos estos investigadores que trabajan actualmente en Canarias, han llevado y siguen llevando a cabo una labor extraordinaria en muchos campos tales como los de ecología, fitogeografía, fitogenética, taxonomía y cariología entre otros, además de los de fitoquímica realizados en el Instituto de Productos Naturales Orgánicos del CSIC, magistralmente dirigido por el Dr. D. Antonio González y de los que han salido notables investigaciones sobre nuevos productos, algunos de los cuales, han demostrado tener aplicaciones prácticas en campos tales como la medicina (*Isoplexis*), la salud (*Salvia*), o en la conservación de alimentos.

La situación actual de los bosques canarios no es nada halagüeña pues, si bien ya no se saca tanto provecho de los mismos, los incendios, las talas y la política forestal llevada durante años, ha servido para cambiar profundamen-





Palmeral. Barranco de Masca (Tenerife).

te el aspecto que antiguamente presentaban nuestros montes. Un gran esfuerzo se realizó en la década de los cincuenta al plantarse bastante superficie de la isla de Tenerife, con semillas y plantas de vivero de nuestro "*Pinus canariensis*"; pero es también, por otra parte, cuando se introducen especies exóticas de alta capacidad maderera pero pernicioso capacidad reproductora, como las diversas especies de Eucaliptus que se plantaron en las antiguas zonas de Laurisilva diseminadas en las partes bajas del Norte de Tenerife y de otras Islas.

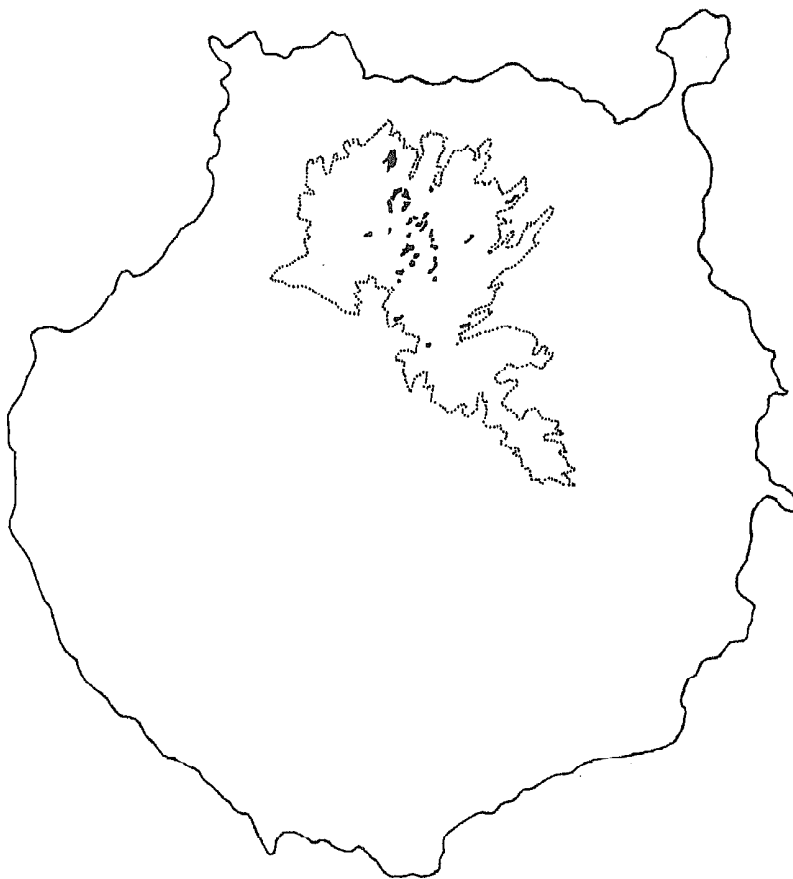
Uno de los problemas más graves con que se encuentra amenazada nuestra flora es precisamente éste; insectos y plantas ubiquestas, son factores hoy en día culpables en selección y dominancia. Nuevelementos como tuneras (*Opuntias*), sándara (*Eupatorium*), zarzamora (*Rubus*), eucaliptos (*Eucaliptus*), pinos (*Pinus*), altabaca (*Inula*) y trebolina (*Oxalis*) invadiendo los nuevos calveros, contribuyen al desalojamiento de elementos autóctonos, amenazando el desarrollo de plántulas de los paleo-elementos poco ofensivos y contribuyendo por otro lado, al monocultivo, con el peligro de introducción y aclimatación de plagas y enfermedades.

Viendo los problemas así, de una forma general, "...el fuego, el exceso de pastoreo, la erosión del suelo, el cultivo intensivo de cereales, el uso de fertilizantes, de herbicidas y pesticidas, la expansión urbana, industrial y turística, y muchos problemas más, usados de forma indiscriminada e ilimitada, han sido armas poderosas de las que el hombre se ha servido, en nombre del progreso tecnológico y de su propio bienestar, abriendo anchas puertas a la erosión y esterilización del suelo, a la contaminación de alimentos, de aguas, de la atmósfera y a la degradación del paisaje y de los recursos de diversa índole, tanto animales como vegetales" (J. MALATO - BELIZ 1975).

Frente a estos problemas, todos ellos muy a tener en cuenta, están los propios derivados del funcionamiento de los ecosistemas, problemas que, de alguna forma, se ven afectados indirectamente por los anteriores. De entre ellos, podemos citar los siguientes, observados en nuestras correrías por nuestros montes:

- La poca producción de semillas en una determinada zona dada la escasez actual de ejemplares, o su situación en lugares de difícil acceso.
- La baja viabilidad de muchas semillas, principalmente de Lauráceas, con un corto período de vida potencial.
- Fenómenos que tienen que ver muy probablemente con la polinización, y que producen el aborto del embrión en los primeros estadios de desarrollo del fruto.
- Fenómenos de vecería ocasionales junto con períodos de casi nula productividad, así como el retraso o adelanto prematuro de las fechas de floración que

AREAS DE MONTEVERDE EN GRAN CANARIA



vegetación potencial .....  
.....

vegetación actual ———  
—————

E. 1:275.000

---

Fuente: PLAN ESPECIAL DE PROTECCION DE LOS ESPACIOS NATURALES  
DE GRAN CANARIA.

originan que los frutos, los pocos que luego llegan a desarrollar sus semillas, no obtengan del medio las condiciones ambientales propicias para la germinación de sus semillas.

—La captación de aguas subterráneas, lo que conlleva al desecamiento de muchas zonas incidiendo, especialmente, en las de mayor humedad y umbría, donde viven las plantas que más necesitan de estos requerimientos, es decir, de una permanente humedad en el subsuelo.

—Citar por último, la acción selectiva que, indirectamente y por mano del hombre, ha ocasionado la multiplicación de especies con una mayor capacidad reproductora y adaptativa frente a otras que requieren más especiales condiciones para poder subsistir. Ejemplo clásico dentro de nuestros bosques es el que ocurre entre las formaciones de Fayal-brezal y Laurisilva, con un saldo a favor de la primera, ya que su nivel de procreación es más alto y el de exigencias más bajo que el de aquélla, que además, ha sido más expoliada por el hombre.

La diversidad florística que ofrecen las Islas Canarias es un legado que hay que preservar y defender, pero al mismo tiempo, estudiar y desarrollar, cosa ésta última que ha quedado relegada durante mucho tiempo al clásico gabinete del naturalista botánico, preocupado por el orden ecológico de las cosas y la alteración que sobre las mismas estaba haciendo el hombre con su habitual y pretencioso coqueteo.

Las Islas necesitan de una política forestal más adecuada a los planteamientos ecológicos que, de forma tan impresionante, han surgido en estos últimos años. Sólo preservar no basta. Es preciso rehacer y enmendar los fallos. Es preciso llevar a la práctica los estudios que, en todos los órdenes, están llevando a cabo los investigadores que trabajan en nuestras islas y en otras partes porque, a la larga, ésto redundará en beneficio de nuestras próximas generaciones como también en la salud de las propias islas; incentivar a los propietarios de montes particulares al cultivo de especies arbóreas endémicas (barbusano, mocán, aderno, palo-blanco, viñátigo) que, en muchos casos, poseen una madera inestimable por su calidad, y que en el momento actual (comercio de las maderas preciosas), se encuentra en un alto techo; etc...

En definitiva, sería del todo impresentable, de cara a las generaciones futuras, el darles nuestro legado natural “envuelto” en el preciosismo de un jardín botánico como recuerdo de lo que existió un día. Para esta causa, la de la conservación de la vegetación natural de la Macaroncisia y de sus taxones endémicos, debemos apuntarnos todos, y de forma especial, los organismos oficiales: el I.C.O.N.A., los Cabildos Insulares, las Universidades canarias, las Asociaciones de conservación, el I.C.I.A. y muchos otros, con el fin de trabajar en la preservación de nuestra flora antes de que sea demasiado tarde.

Por último, quisiera transcribir aquí el pensamiento de HEYWOOD sobre la promoción de la conservación de la naturaleza, que se traduciría en "...la manutención y la preservación, para las generaciones presentes y futuras, de por lo menos algunos de los vastos conjuntos de comunidades vegetales y animales y de sus especies componentes, las cuales, además del valor económico y cultural, nos proporcionan placer, satisfacción y estímulo intelectual".





Acebuchal. Barranco de Los Cernicalos (Gran Canaria).

# CAPITULO II

## TECNICAS DE PROPAGACION

### TECNICAS DE PROPAGACION

El estudio de las vías de propagación de las plantas, supone no solo la comprensión de los mecanismos que utilizan las especies para reproducirse sino, lo que es más importante, el utilizar dichos conocimientos para aplicarlos en nuestro beneficio, mejorando y obteniendo nuevas vías de propagación con lo cual, las especies y su cultivo ya no solo dependen de sí mismas —entiéndase la reproducción natural por semillas—, sino también de otros métodos y técnicas de propagación que, en muchos casos, mejoran los rendimientos, la calidad, la mejor utilidad, o todas estas cosas juntas.

La diversidad de manifestaciones que ocurren en la propagación, derivadas del material a propagar y de los propios métodos y técnicas, son muy variadas y complejas. Por eso, las visiones que queremos dar aquí pretenden ser muy esquematizadas, para que así, ayuden mejor a la realización práctica, cosa que ha sido nuestro principal objetivo en todo momento.

Nuestro estudio queda dividido en dos partes fundamentales, que son: A) *Estudio de la propagación por semillas*. B) *Estudio de la propagación asexual* (principalmente estacas). (Ver Cuadro de Reproducción General).

### ESTUDIO DE LA PROPAGACION POR SEMILLAS

A) *Consideraciones generales para el tratamiento de las semillas*.—

Es indudable que los tratamientos que deban de hacerse para hacer germinar una semilla deben realizarse con conocimiento de causa. Para ello, es necesario llevar a cabo toda una serie de pruebas que confirmen o no la bondad de las aplicaciones por las respuestas obtenidas.

La germinación de la semilla está referida principalmente a dos conceptos: uno de ellos es la *velocidad de la respuesta*, es decir, la prontitud con que empiezan las semillas a germinar desde el momento de la plantación; el otro concepto se refiere al *porcentaje final de germinación*, indicándonos el número de plántulas que han germinado en un período prudencial de tiempo respec-

### CUADRO DE REPRODUCCION

ESPECIES	Semilla	Esqueje	Acodo aéreo	Esq. raíz
Apollonias barbujana	Fácil	Posible? (Estaca)		
Arbutus canariensis	Difícil (Trat.)	Posible? (AIB a.c.)	Posible (Duen rto.)	
Dracaena draco	Fácil	Posible Posible		
Erica arborea	Fácil	(AIB b.c.) Posible?		
Erica scoparia ssp. platycodon	Fácil	(AIB b.c.) Posible		
Euphorbia mellifera	Fácil (Dif. obt.)	(AIB t.c.)		
Heberdenia excelsa	Difícil (Trat.)			Posible
Ilex canariensis	Difícil (Trat.)	Posible? (AIA b.c.)	Posible	
Ilex platyphylla	Difícil (Trat.)	Posible? (AIB a.c.)	Posible (Bajo rto.)	
Juniperus phoeniceae	Fácil (Dif. obt.)	Posible (AIB a.c.)		
Juniperus cedrus	Fácil (Dif. obt.)	Posible? (AIB b.c.)		
Laurus azorica	Fácil	Posible (AIA b.c.)	Posible?	
Maytenus canariensis	Fácil (Esc.)			Posible?
Myrica faya	Fácil	Posible		
Myrsine canariensis	Difícil (Trat.)?	Posible? (AIB t.c.)		Posible

## CUADRO DE REPRODUCCION

ESPECIES	Semilla	Esqueje	Acodo aéreo	Esq. raíz
Ocotea foetens	Fácil (Dif. obt.)	Posible (AIB t.c.)		
Olea europaea ssp. cerasiformis	Fácil (Trat.)?	Posible (AIB a.c.)		
Persea indica	Fácil	Posible? (AIB a.c.)		Posible
Phoenix canariensis	Fácil			
Picconia excelsa	Fácil (Trat.)?			Posible?
Pinus canariensis	Fácil (Trat.)		Posible? (Bajo rto.)	
Pistacia atlantica	Fácil (Esc.)	Posible? (AIB a.c.)		
Prunus lusitanica ssp. hixa	Fácil	Posible (AIB a.c.)	Posible (Buen rto.)	
Rhamnus glandulosa	Fácil	Posible?	Posible?	
Salix canariensis	Fácil (Dif. obt.)	Posible (AIB t.c.)	Posible (Buen rto.)	Posible?
Sambucus palmensis	Difícil (Trat.)?	Posible (AIB a.c.)		Posible
Sideroxylon marmulano	Difícil (Trat.)?	Posible?		Posible?
Tamarix canariensis	Fácil (Dif. obt.)	Posible (Estaca)		
Viburnum rigidum	Difícil (Trat.)	Posible (AIA b.c.)	Posible (Buen rto.)	
Visnea mocanera	Difícil (Trat.)	Posible (AIB t.c.)		

NOTA.— Abreviaciones utilizadas: a.c. = Alta concentración; b.c. = Baja concentración; Dif. obt. = Difícil obtención; Esc. = Escarificación; rto. = Rendimiento; t.c. = Talco comercial; Trat. = Cualquier tratamiento menos escarificación.

El presente "Cuadro de Reproducción" incompleto por razones obvias a su difícil elaboración queda así, esperando ser mejorado por futuras investigaciones que incorporen nuevas soluciones o mejoren y clarifiquen las anteriores.

to al total de semillas plantadas. Estos dos conceptos determinan la “*Capacidad Germinativa de una semilla*”, o lo que es lo mismo, su alta o baja capacidad de respuesta. Hay casos en que los dos conceptos ocurren favorablemente en una semilla, pero en muchos otros, circunstancias externas o internas condicionan a uno de los dos, sin que pueda decirse en ningún caso cuál va a ser la evolución de la germinación de un concepto respecto al otro. Puede ser que aunque la semilla germine pronto, no por ello se le podrá asociar un alto porcentaje de nascencia, y viceversa; aunque también, en general parece comprobarse en muchas semillas, principalmente hortícolas, que una alta velocidad de germinación produce o es signo de alto porcentaje de germinación.

La determinación de la “*Capacidad Germinativa de una semilla*” no es más que seguir un cálculo matemático. Por eso, los principales problemas con que nos enfrentamos antes de resolver aquellos cálculos, y que van desde la recogida de la semilla hasta su plantación, son los relacionados con los tratamientos o manejos que se efectúen con las mismas, puesto que todos ellos van a incidir directamente en los resultados posteriores (Ver Cuadro General de Tratamientos).

Inicialmente, podemos clasificar a los factores a considerar como internos y externos, teniendo en cuenta que los primeros, aunque influenciados por el ambiente exterior, dependen íntegramente de la planta productora mientras que los segundos, los externos, dependen más de las condiciones ambientales por las que la semilla debe pasar hasta que germina.

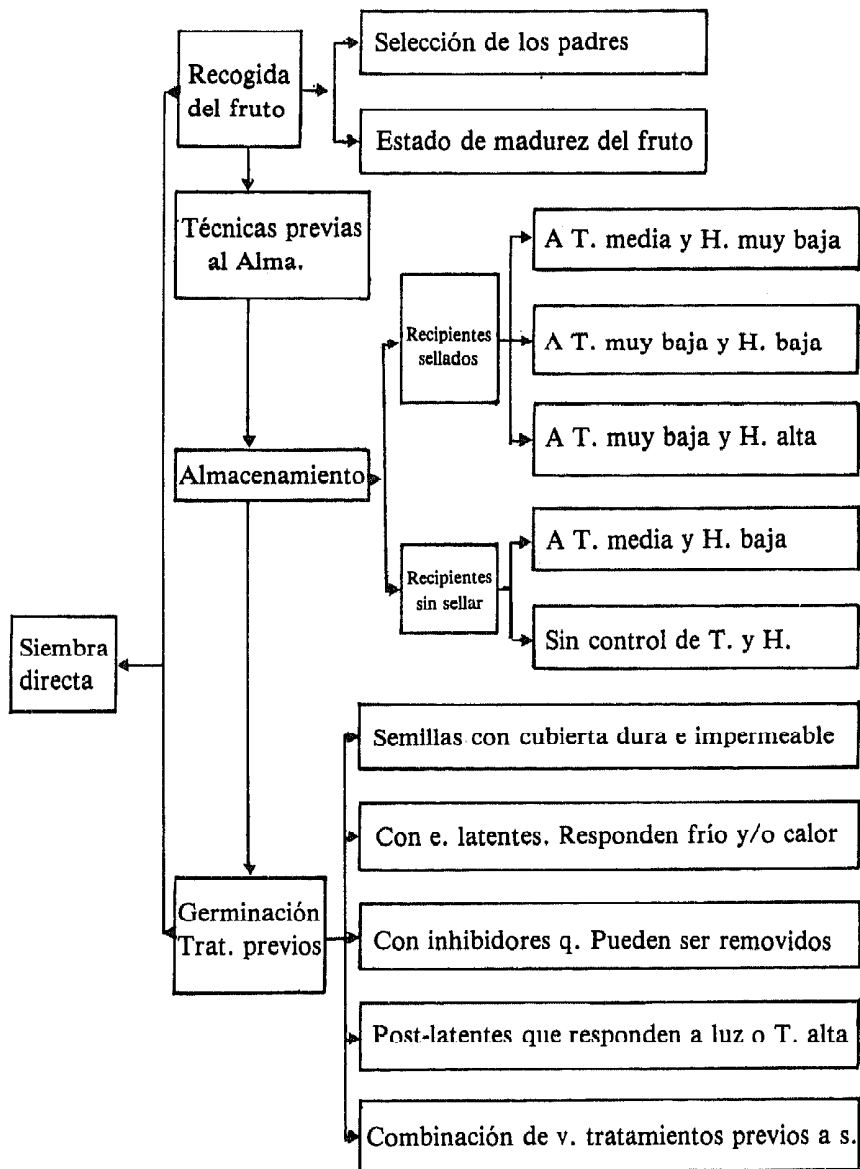
La observación de ambas cosas no sólo debe permitirnos el estudio de la formación de la semilla para luego analizarla morfológicamente, sino también seguir su evolución en el estrato en el cual ha quedado para intentar ver los condicionantes que hacen que luego aquélla germine. De estos estudios nacerán las conclusiones que nos ayudarán luego a seguir los diversos tratamientos que emulen o mejoren a los que ocurren en el medio natural. Es justo decir, que nuestras experiencias estuvieron encaminadas a aproximarnos más a las condiciones de campo que a las de laboratorio y para ello, todas las plantaciones se realizaron en tierra y luego estuvieron sujetas a las variaciones estacionales de Humedad y Temperatura propias de un seguimiento controlado, aunque no en grado sumo.

## B) *Recogida de los frutos.*—

Dos factores importantes hay que considerar en este apartado: la selección de los padres y el estado de madurez del fruto.

1) *Selección de los padres.*— Es imprescindible que siempre que tengamos una población suficiente de la especie a propagar, previo estudio de la misma, lleguemos a considerar las mejores zonas por sus características climatológicas y

## CUADRO GENERAL DE TRATAMIENTOS



geográficas (Localidad) donde se den las mejores manifestaciones de la especie, para luego seleccionar los “árboles-semilleros” que más nos satisfagan externamente. La fuente geográfica (Origen) de la semilla es indicada como su proveniencia y es por tanto, un dato interesante a anotar.

Para árboles forestales, sería deseable utilizar semilla seleccionada local en las repoblaciones, pues ésto queda confirmado en la evidencia de que la calidad del árbol-semillero individual es un buen índice de la calidad de sus descendientes. Es preferible que estos árboles llamados “padres” procedan o se escojan de una población zonal que no de árboles aislados, pues en el primer caso se ha asegurado una fertilización cruzada, y por tanto, se puede escoger por su calidad al mejor árbol-semillero.

Hay casos en que una especie en general se encuentra en regresión, y puede que en determinadas zonas, sus flores se hayan adaptado a la autopolinización (autogamia), ya que debido a su aislamiento ha tenido que efectuar dicho proceso. En este caso se aconseja iniciar la reproducción por medios asexuales de propagación para luego, más tarde, acometer la reproducción por semillas previo cruzamiento.

2) *Estado de madurez del fruto.* — Para realizar un buen cosechado habremos de tener en cuenta el estado apropiado para la recolección, el cual, generalmente viene dado por el estado de maduración del fruto. Esta maduración indica el estado en el cual la semilla ha adquirido las características que la conducen a su diseminación natural.

La maduración del fruto y de la semilla a veces no coincide por dos razones:

—Si el embrión no ha llegado a desarrollarse cuando el fruto ya ha madurado o si cosechamos muy temprano la semilla quedará raquítica.

—Si cosechamos muy tarde puede ser que el fruto se abra y sea comido o perjudicado por hongos.

Por todo ello, se exige el disponer de toda una serie de concocimientos como son:

— Aprecio del contenido de humedad.

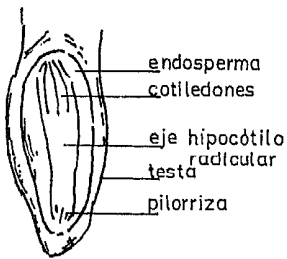
— Apariencia general de los frutos.

— Color del fruto.

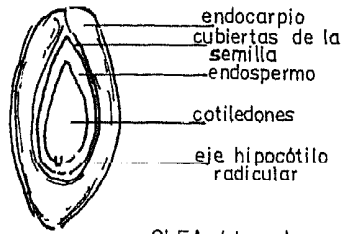
— Estado aparente de los embriones.

— Peso específico del fruto para algunas especies (en nuestro pino, sería interesante averiguar si el peso específico de sus conos recién cosechados es un valor indicativo del estado de madurez de las semillas —ver cuadro de los Tipos de Frutos de las Especies Arbóreas Canarias—).

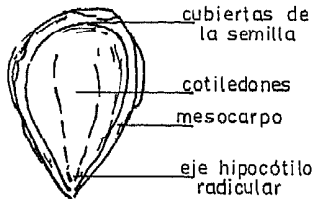
TIPOS DE FRUTOS.



•PINUS•(semilla)

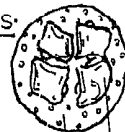


•OLEA•(drupa)



•PRUNUS•(drupa)

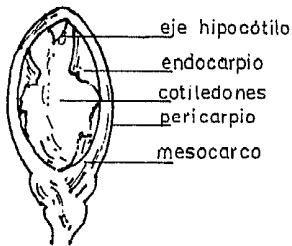
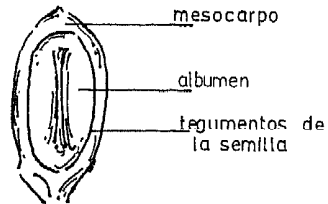
•JUNIPERUS•  
(gábulas)



hojas escuamiformes  
engrosadas

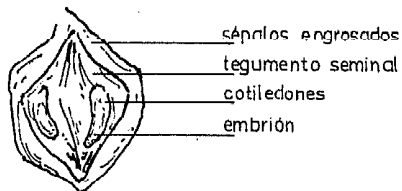
endospermo

•PHOENIX•  
(baya)



•PERSEA•(baya)

•VISNEA•(cápsula carnosa)





C) *Técnicas previas al almacenamiento.*—

Una semilla que se va a almacenar, requiere pasar antes por una serie de procesos que luego mejoren o por lo menos no perjudiquen las condiciones de la misma durante el almacenado.

Hay semillas que si son cosechadas antes de que maduren por completo y sin dejarlas secar, se plantan en la primavera que sigue a su recolección, dando mejores resultados que si se les hubiera dejado secar y almacenar, pues entonces, no germinarían hasta la segunda primavera, tal como sucede con nuestras especies de “*Viburnum*” y “*Juniperus*”.

Las semillas, una vez eliminadas las cubiertas del fruto y si no van a plantarse inmediatamente, deben dejarse secar lentamente para que su contenido en humedad quede establecido entre el 8 y el 15%.

a) Semillas secas.— Se separan de los frutos ya sea por golpeo o manualmente, dejándolas seguidamente secar. Si contienen partes de la planta que no es la semilla, habrá que quitárselas lo mejor posible sometiéndolas a un chorro de aire, cribas de diferentes tamaños, o por separadores de gravedad.

b) Semillas carnosas.— Normalmente y cuando los lotes son grandes, se suelen meter en bidones con agua para que fermente la pulpa y luego separar así las semillas inviábiles con la pulpa (que quedarán flotando) de las semillas viables, que quedarán en el fondo. Por decantación o cribas, separaremos las semillas viables, que luego habrán de limpiarse de los restos del fruto dejándose secar a continuación.

Para semillas con poca pulpa y poco tamaño, se pueden seguir varios procesos. Uno de ellos, muy fácil, consiste en un machacamiento ligero, licuación, y separación por flotación, y puede ser indicado para las semillas de las siguientes especies: “*Ilex*”, “*Juniperus*”, “*Viburnum*”, “*Rhamnus*” y “*Sambucus*”.

c) Frutos secos deshicentes.— Igual operación que para las semillas secas solo que, en caso de coníferas, sería interesante contar con un horno que elevara la temperatura entre 46-60° C, de modo que los conos se abran y puedan soltar las semillas sencillamente removiendo los frutos o golpeándolos.

d) Frutos carnosos.— Procederemos igual que para las semillas carnosas pero teniendo en cuenta el tamaño del fruto, el estado de maduración y la cantidad de pulpa que posee.

## TIPOS DE FRUTOS DE LAS ESPECIES ARBOREAS CANARIAS

Cápsula	Drupa	Nuculanio	Baya	Gálbulo	Cono
Erica Tamarix Salix (bivalva) Maytenus (trivalva) Euphorbia (trivalva) Visnea (carnosa)	Picconia Olea Viburnum Prunus Pistacia	Myrica Ilex Sambucus Rhamnus	Apollonias Ocotea Persea Laurus Myrsine Heberdenia Sideroxylon Dracaena Phoenix Arbutus	Juniperus	Pinus

### D) Almacenamiento.—

Las semillas se suelen almacenar cuando tienen, poca viabilidad, un rápido descenso en la tasa de germinación, o no se van a utilizar en el momento sino mucho más tarde. De todas formas, la viabilidad de las semillas al final varía con el almacenamiento, no sólo por cómo se ha hecho o tratado el mismo, sino por el tiempo transcurrido desde que se hizo.

El tipo de almacenamiento (o forma de llevarlo a cabo) dependerá de la viabilidad inicial de la cosecha y de la tasa con que pierde esta viabilidad (velocidad con que pierde la Capacidad Germinativa) como consecuencia de la clase de semilla y las condiciones de almacenaje.

Normalmente, y atendiendo a la pérdida de la capacidad de germinación de la semilla, éstas las clasificamos en tres clases:

- 1) De vida corta: desde unos cuantos días hasta pocas semanas. Generalmente o no tienen cubiertas o tienen poco tejido nutricional. Ejemplos: "Salix", "Myrica".
- 2) De vida mediana: desde unas cuantas semanas hasta 3 años.
- 3) De vida larga: desde 3 años hasta casi 15 ó 20 años. Normalmente tienen cubiertas duras o impermeables, o cuentan con grandes reservas nutricionales.

El almacenamiento para las semillas de las especies forestales es interesante estudiarlo, ya que dichas especies están sometidas en su hábitat natural a los contrastes ambientales que, en un momento dado, pueden cambiar o no hacer manifestar un determinado estado fenológico. Así por ejemplo, los

fenómenos de vecería, los de nula productividad, o los de posibles abortos florales, son muy frecuentes, por lo que sería del todo interesante el aprovechar los períodos en los que los árboles se encuentran en plena productividad para almacenar el máximo de semillas, como prevención de los anteriores accidentes naturales.

Dos son los factores que afectan al almacenamiento de la semilla: *Humedad y Temperatura*.

a) En cuanto al factor Humedad podemos decir que:

—En general, con la pérdida interna de humedad la semilla pierde su viabilidad. Por tanto, para cierta clase de semillas el almacenamiento debe ser húmedo y por tiempo inferior a 1 año.

—Para períodos largos de almacenamiento es preferible reducir la humedad hasta un 8%.

—Con pérdidas inferiores al 4% de humedad hay problemas con la viabilidad.

b) En cuanto al factor Temperatura, en casi todos los casos para recipientes sellados y para tiempos superiores a 1 año son recomendables las temperaturas bajas, del orden de 4 a 8° C. Asimismo se recomienda tener en cuenta la siguiente regla de almacenaje: reducir la humedad al máximo antes de sellar los recipientes, pues de lo contrario, no se consigue aguantar una semilla sana por mucho tiempo.

Según el *Cuadro General de Tratamientos*, vamos a estudiar los cinco casos presentados al final del almacenamiento:

1) A temperatura media y humedad muy baja. — Para poder aumentar la longevidad de las semillas debemos almacenarlos en recipientes sellados, reduciendo la humedad relativa hasta niveles muy bajos (no más del 8% en hortalizas).

2) A temperatura muy baja y humedad baja. La longevidad de las semillas de éste y el siguiente grupo se aumenta reduciendo la temperatura a niveles entre 4'5 a 10° C, habiendo una humedad recomendable no superior al 50% en el recipiente.

Solo son deseables temperaturas muy bajas, cercanas al punto de congelación, en aquellos casos de almacenamiento muy prolongado; o para semillas que se deterioran rápidamente. Para conseguir que las condiciones de almacenamiento sean las más favorables, se recomienda secar las semillas hasta un contenido de humedad no superior al 8% (del 3 al 8%), una humedad ambiental no superior al 50%, y unos recipientes sellados mantenidos a temperaturas muy bajas.

Por supuesto, en las especies canarias no sabemos muy a ciencia cierta como actuar, pero le pueden ir bien estas condiciones a las siguientes especies: "Arbutus", "Juniperus", "Pinus", "Prunus", "Viburnum" y "Sambucus"

3) A temperatura muy baja y humedad alta.— Semillas que necesitan humedad constante en su almacenamiento y una temperatura muy baja, entre 0° y 10° C. Suelen mezclarse con un material que retenga la humedad. Tratamiento similar a una estratificación.

4) A temperatura media y humedad baja.— En general responden a que a una mayor temperatura la humedad debe de reducirse. Así se consideran unas temperaturas no mayores de 27° C, teniendo las semillas una humedad no mayor del 45%; o a 21° C, una humedad no mayor del 60% en la atmósfera. Sin embargo, estas condiciones sólo retienen la viabilidad de las semillas durante muy poco tiempo.

5) Sin control de la temperatura y la humedad.— Para semillas que se usan en volúmenes comerciales grandes, almacenándose en graneros o en diversos recipientes que representan grandes volúmenes.

La longevidad de la semilla depende de varios factores: del tipo de semilla, de la humedad relativa, de la temperatura atmosférica y del estado de las semillas al principio del almacenaje.

En general, se presentan problemas cuando la región de almacenamiento es cálida y húmeda, y relativamente pocos problemas cuando dicha región es fría y seca.

Los períodos de conservación varían entre 1 año y 5 años para diversas forrajas.

### E) *Tratamientos previos a la germinación.*—

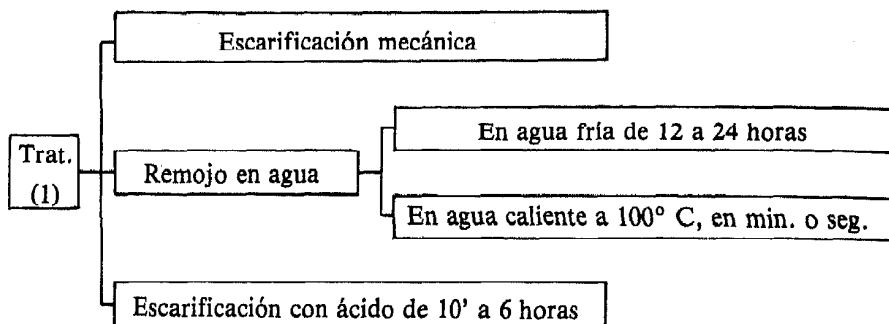
Es casi la parte más interesante y problemática previo a la germinación pues, con estos tratamientos, se intentan superar las posibles barreras que de forma natural pueden impedir la germinación de cualquier tipo de semillas.

Son tratamientos variados que afectan no sólo a las cubiertas y al desarrollo del embrión (dormancia), sino incluso, ayudan a superar barreras de orden químico-enzimático.

Según el “Cuadro General de Tratamientos”, vamos a estudiar los cinco casos presentados al final del punto “Germinación. Tratamientos previos”.

1) *Semillas con cubiertas duras e impermeables.*— Las cubiertas duras en muchas clases de semillas permiten prolongar la vida de almacenamiento hasta que se modifiquen las condiciones externas. Asimismo no permiten el hinchado o la expansión del embrión, pues impiden la entrada de oxígeno. A veces sí permiten la entrada de la humedad, pero al no haberse deteriorado las envolturas, el embrión no puede desarrollarse.

En la Naturaleza, la alternancia de temperaturas, el ataque por microorganismos (especialmente hongos) o el paso por el canal digestivo de aves o mamíferos, favorecen que las estructuras se desmonten.



a) Escarificación mecánica.— Sobre todo para cuando se trata de semillas o frutos secos en los que, un paso por un escarificador mecánico de golpeo o fricción, supone la liberalización total y en buenas condiciones, de la semilla.

b) Remojo en agua.— Con ello se consigue el ablandamiento de los tegumentos con lo que después, o se pueden quitar, o por experiencia ya se sabe que el embrión será capaz de romperlos cuando aquél se hinche.

Hay dos formas de utilizar el tratamiento con agua caliente:

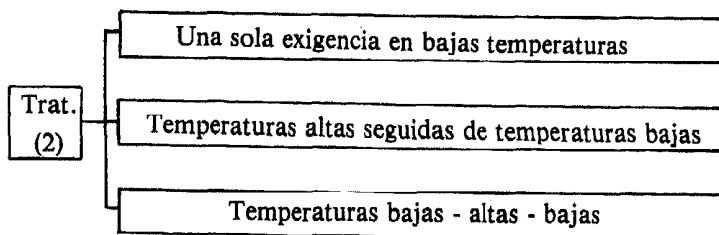
—Se puede llevar el agua a 100° C, apartarla, y echarle las semillas dejándolas por espacio de un cierto tiempo (contado en minutos).

—Se puede llevar el agua a 100° C, echarle las semillas, y mantener dicha temperatura por espacio de un cierto tiempo (contado en segundos).

c) Escarificación con ácido.— Utilizándose normalmente el ácido sulfúrico (SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>). La utilización del mismo (duración del tratamiento), depende del tipo de envolturas y grado de lignificación de las mismas. En general, este tratamiento sólo debe utilizarse cuando los anteriores han dado resultados realmente deficientes, o poco positivos.

La duración del tratamiento va a depender del tipo de semilla (examen morfológico de las envolturas) y de los múltiples ensayos previos al definitivo con el total de la muestra. Después del tratamiento conviene lavar bien las semillas con abundante agua.

2) *Con embriones latentes que responden al frío y/o al calor.*— En la práctica agrícola, para muchas semillas se utiliza la estratificación (se colocan las semillas entre capas de arena húmeda y con temperaturas bajas). Para que la estratificación en húmedo dé como resultado que en las semillas latentes se produzcan los cambios de postmaduración se requiere: temperaturas algo por encima del punto de congelación, absorción de humedad por parte de las semillas, aireación, y cierto período de tiempo.



a) Si necesitan un solo período de frío, éste será normalmente de 1 a 3 meses, aunque se puede llegar a los 6 meses.

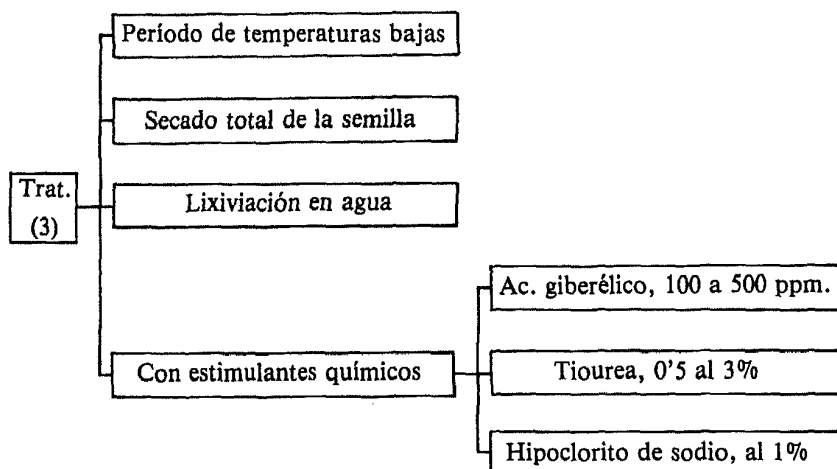
b) Si necesitan un período cálido previo al período frío, aquél debe durar de 1 a 6 meses (en algunas especies más) a 25-30° C, seguido de la estratificación en frío por un período de 1 a 4 meses. Con esto se consigue que en la primera etapa el embrión poco desarrollado complete su maduración, para luego, completar las exigencias de la post-maduración.

c) En otras especies se requieren condiciones más especiales: un período de 1 a 6 meses para post-madurar la radícula; un período cálido de 1 a 6 meses para que la radícula crezca, y por último, un segundo período frío de 1 a 6 meses para la maduración del epicótilo.

3) *Con inhibidores químicos que pueden ser removidos.*— Ultimamente se está dando gran importancia al conocimiento de una serie de sustancias encontradas en las semillas, envolturas y frutos, las cuales, pueden jugar un papel importante en la inhibición de la germinación antes o después de la separación de la semilla de la planta madre.

El papel exacto que cumplen estas sustancias (como la “cumarina”, la “dormina”, etc...) está aún por dilucidar, aunque se supone que actúan como una serie de mecanismos encargados de inhibir la germinación de las semillas cuando las condiciones externas o internas son desfavorables, y hacerlas germinar cuando dichas condiciones son las más óptimas. No obstante, esta premisa no es aplicable a todos los mecanismos que regulan los cambios necesarios que facultan a una semilla a germinar.

Se suelen emplear los siguientes tratamientos.

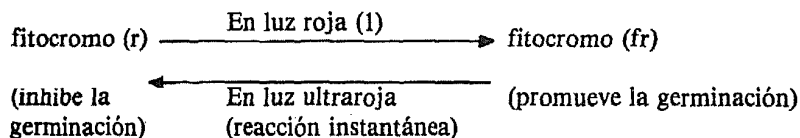


4) *Post-latentes que responden o no, a la luz o a temperaturas altas.*— Los efectos que sobre la germinación dependen directamente de la luz, no han quedado todavía demasiado aclarados, máxime si se tiene en cuenta que, por lo general, casi todas las semillas necesitan luz indirecta para germinar, siendo el caso contrario muy pocas las excepciones (al menos las estudiadas hasta ahora).

Según esto, podemos clasificar las semillas:

- Necesitan luz absoluta para poder germinar.
- Se favorece la germinación por efectos de la luz.
- Se les inhibe la germinación si les da la luz.
- Aparentemente indiferentes en cuanto a exigencias de luz.

La respuesta a la luz al parecer obedece a una reacción fotoquímica reversible que implica la respuesta de un pigmento conocido como fitocromo, que es sensible a la luz de longitudes de onda específicas. Las semillas sensibles a la luz se denominan fotoblásticas.



Con la aplicación de la luz roja directamente sobre las semillas así expuestas ocurre la reacción (1), con lo cual, la semilla deja de inhibir agua y empieza a hacer intercambios gaseosos con la atmósfera, afectando dicha acción muy probablemente, a las cubiertas de la semilla o al endospermo.

5) *Combinación de varios tratamientos previos a la siembra.*— Se trata principalmente de superar la impermeabilidad de la semilla y la lactancia embrional. De entre las varias combinaciones de pruebas que se pueden realizar para superar factores las más usadas son:

—Escarificación —> Período de temperaturas frías  
(cualquier tipo)

—Escarificación —> Temperaturas cálidas —> Temperaturas frías  
(cualquier tipo)

La parte final después de la plantación consiste en el seguimiento de las pruebas y obtención de resultados parciales y finales, para luego, poder evaluar las pruebas discutiéndolas razonadamente. Con todo ello queda claro que, para el estudio de cualquier semilla, y mucho más de aquella de la que no se dispone de bibliografía, debe seguirse un plan de tratamientos lógicos y consecuentes, basados en la información recopilada (oral y escrita) y en la observación y análisis de la misma en su hábitat natural. A modo de ejemplo se adjunta el diagrama dado para el caso de pruebas de germinación en laboratorio (Thompson & Brown, 1972), que puede de alguna forma servirnos de guía (*ver página siguiente*).

## ESTUDIO DE LA PROPAGACION ASEXUAL

A) *Consideraciones generales acerca de la propagación asexual.*—

Aún considerando la reproducción natural, es decir, por vía de semillas, como el método más económico y deseable en la reproducción de las plantas, ocurre que en la Naturaleza, no siempre una especie es capaz de reproducirse bien por dicho método natural.

Muchas veces, por toda una serie de problemas seguramente relacionados entre sí y que incluyen clima, humedad y factores intrínsecos propios de la naturaleza de la planta, una especie no logra producir semillas aceptables o en buenas condiciones, con lo que la especie en cuestión podría entrar en regresión, con el peligro de ver amenazada su supervivencia. También es posible que produzca semillas viables, pero que las mismas no encuentren luego condiciones óptimas para superarlas en los primeros estadios de su desarrollo (problema ya mencionado en la primera parte del trabajo).



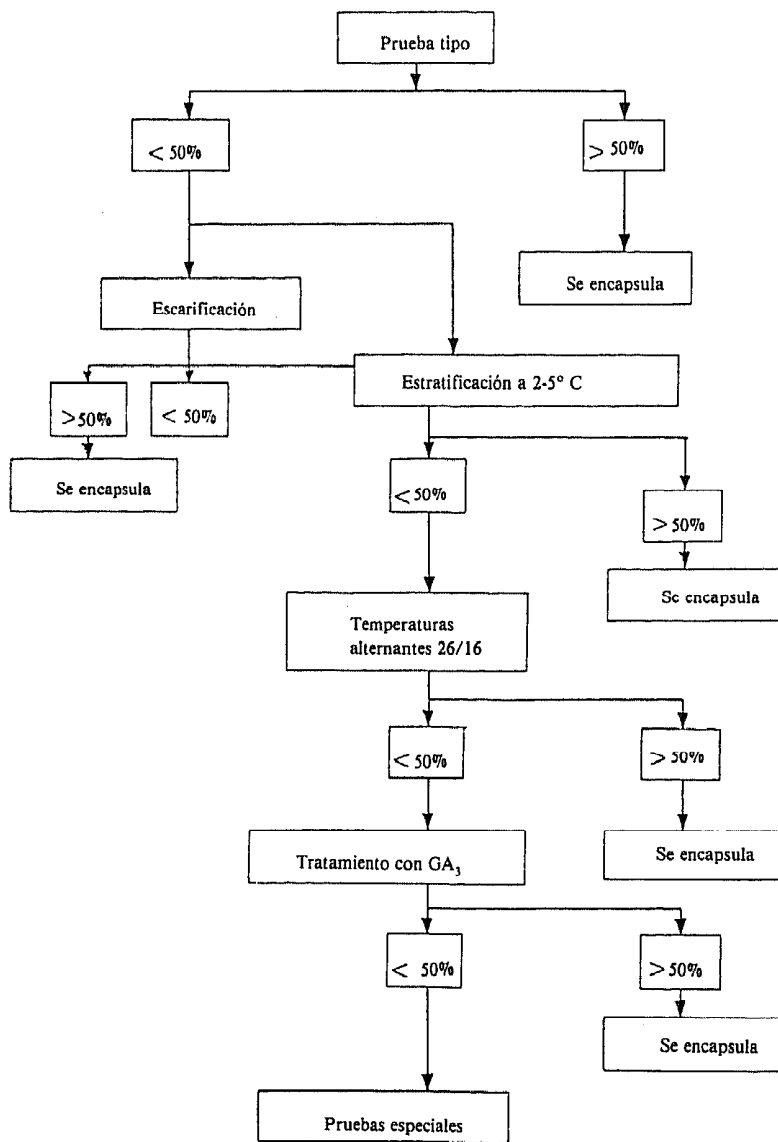


Diagrama en el que se indican las pruebas a las que se somete a las semillas antes de su encapsulación. (Thompson y Brown, 1972, algo modificado).

Anales del INIA/Serie Forestal/N. 6, 1982

El caso es que, aunque la reproducción asexual es en general más cara y laboriosa que la vía por semillas, ésta ofrece ventajas genéticas, con obtención de plantas adultas más rápidamente además de poder resolver algún problema de los mencionados anteriormente, al ser casi la única vía de propagación para las especies difíciles.

Las posibilidades de reproducción asexual en los árboles canarios no parecen distar de ser las mismas que para otras especies, y abarcan desde el acodado hasta la propagación por estacas, habiéndolas realizado nosotros con resultados diversos.

Para nuestros objetivos, una clasificación de los métodos de propagación asexual podría ser:

- a) Acodado:      1) Simple.
- 2) De trinchera.
- 3) Por aporcado.
- 4) Aéreo.
- 5) Compuesto o serpentino.
  
- b) Estacas:      1) De raíz.
- 2) De tallo:
  - Madera dura:
    - a) Caducifolias.
    - b) Perenne de hoja angosta.
  - Madera semidura.
  - Madera suave.
  - Herbáceos (esquejes).

(Ver Cuadro de Reproducción de las Especies Arbóreas Canarias).

“Muchas plantas pueden propagarse con rendimientos satisfactorios por medio de tales tipos de estacas, pero el empleo de uno determinado, dependerá de las circunstancias específicas, empleándose de ordinario el menos costoso y más fácil” (Hatman).

El interés de nuestro estudio ha consistido en analizar aquellos factores que inciden en la determinación del mejor material vegetal a propagar y su preparación, dejando la experimentación para cada caso concreto como única vía de hallar respuestas a dicha propagación, además de las consabidas consultas bibliográficas que siempre, por comparación de géneros (también los afines), pueden darnos pistas al respecto.

De modo general, dos son los grandes problemas con que nos encontramos: la elección del material de reproducción, y las técnicas y tratamientos a efectuar sobre el mismo.

B) *Elección del material de reproducción.*—

1) *Elección de la planta madre.*— Teniendo en cuenta si es posible su vigorosidad, identidad y estado sanitario en general, además de su emplazamiento ecológico, es decir, que éste sea realmente representativo. El conocimiento de una población de la especie a propagar es imprescindible, tanto por sus características climatológicas y geográficas, como por su origen o proveniencia.

2) *Tipo de madera a emplear.*— Que ya la hemos clasificado en dura, semidura, suave y herbácea (en realidad, esta clasificación queda más bien a la subjetividad de la persona y al tipo de árbol con el que estamos trabajando). A menudo nos fijamos en el color, flexibilidad y grado de lignificación de la porción elegida; luego, suele ajustarse tipificándola con una serie de mediciones como son la longitud, diámetro ( $\Phi$ ) y otras características adicionales.

3) *Situación de la estaca.*— Esta es otra cuestión difícil de dilucidar y, por ende, de decidir. Por supuesto que las ramas de un árbol ocupan casi todas las posiciones posibles, pero de su localización, van a depender toda una serie de cuestiones.

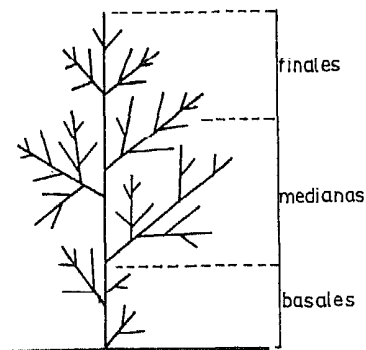
A menudo se suele clasificar las estacas según la parte del árbol de donde se toman. Estas pueden ser: *basales* (cerca de la base del tronco), *medianas* y *finales* (ya en la copa). No quedaría completa la clasificación si no especificásemos qué trozo de la rama es la que se elige, es decir, si es la punta de la vara, si es la mitad o si es la base. Si se escoge la base, se pueden preparar tres tipos: *el tipo de "mazo"*, que incluye una pequeña porción de la madera más vieja de la rama madre; *el tipo de "talón"*, a la que se le deja una pequeña porción de la madera más vieja; *el tipo "simple"*, que es sencillamente el trozo de la rama sin otro tipo de madera más vieja.

4) *Período de crecimiento.*— Se refiere al estado fenológico de la rama elegida o, más bien, al estado fenológico del árbol en su totalidad.

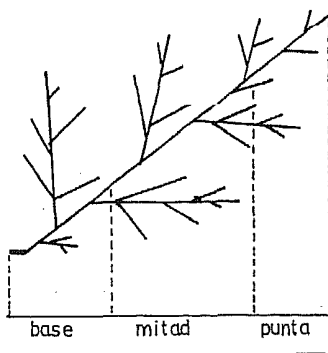
La época del año es indispensable tenerla en cuenta, sobre todo en aquellos casos en que los periodos vegetativos y de parada se acentúan por las funciones propias del árbol, o también, las impuestas por las condiciones meteorológicas ambientales.

Como regla general, se recomienda tomar el material a utilizar en cualquier otra época que no sea la de floración. En otras especies conviene cogerlas en el periodo de parada, o poco antes de iniciar un nuevo ciclo vegetativo, habiendo las que se cogen cuando la rama está en periodo de crecimiento activo. Este es otro problema interesante junto con la vigorosidad y madurez de la rama y que, por supuesto, están relacionados. Normalmente se aconseja hacer varios ensayos durante el año a fin de determinar la época más conveniente, es decir, la que nos da más resultados positivos al enraizamiento.

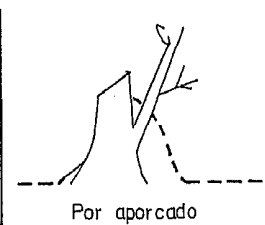
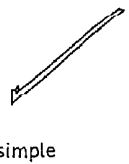
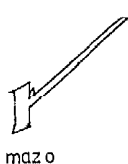
SITUACION DE LA ESTACA  
(zonas del árbol)



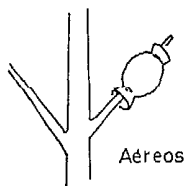
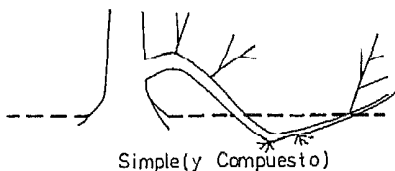
Situación en la rama(trozo)



TIPOS ESTACAS DE BASE

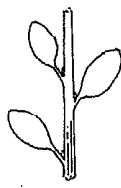


ACODOS

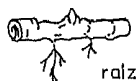
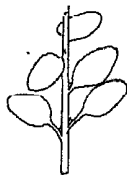


TIPO DE MADERA

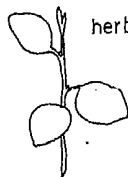
perenne hoja  
argosta



suave



herbácea



No cabe duda de que los estados fenológicos cambian en una especie con la altitud, época del año, y la orientación principalmente, y, en lo que afectan a los periodos de crecimiento y de parada en las especies canarias mencionadas en el texto, no se puede decir que tengan un período de parada en sí en un momento determinado del año, sino más bien un período de decrecimiento de la actividad que, en la mayoría de los casos, no conlleva una parada. Y curiosamente, es durante el verano cuando la actividad de las yemas más se manifiesta, ocurriendo los fenómenos de alargamiento de ramas y brotes.

#### 5) Normas generales en la elección.—

—El material suele dar mejores resultados si se toma de plantas-madres obtenidas de semilla.

—La edad de la planta-madre es un factor importante a considerar, pues los esquejes tomados de plantas menores de 2 años suelen enraizar mejor que los tomados de otras plantas más viejas.

—Se ha demostrado la superioridad en el enraizamiento de las ramas laterales en período de decrecimiento activo sobre las demás.

—La parte a escoger de la rama, depende de la especie. Asimismo, las partes tomadas de las porciones apicales o basales son fisiológicamente diferentes, funcionando de forma distinta según la especie a la que pertenecen.

—Conviene tomar las estacas con suficiente antelación antes de que las ramas empiecen a florecer.

—Suele haber favoritismo por las estacas con porción basal de la rama-madre, pero en las especies siempreverdes de hoja angosta, no suele haber superioridad respecto a las de otros tipos.

—El ahilamiento de una rama o porción de la misma es un factor favorable para la formación de una mayor proporción de auxinas endógenas, y esto queda demostrado cuando se practica el acodado en trinchera o el aporcado.

#### C) Técnicas y tratamientos.—

Éstas se refieren a las utilizadas *antes* y *después* de la plantación del material. Entre las primeras, nos referiremos especialmente a las sustancias promotoras del enraizamiento. En cuanto a las segundas, a las condiciones en que deben mantenerse las estacas durante el período que transcurrirá hasta su posible enraizamiento.

1) *Encallecido*.— Normalmente, durante el período de enraizamiento en la mayoría de las especies, sus estacas (aunque influye la vigorosidad y madurez de las mismas) suelen cicatrizar la herida que supone el corte basal y, en muchos casos, formar unas capas de células que se multiplican activamente produciendo auxinas endógenas extras que, unida a los tratamientos hormonales externos, suelen favorecer la emisión de las raíces.

Sin embargo, y aunque los tratamientos hormonales externos favorecen la formación de callos, no está totalmente demostrado que para la generalidad la formación del callo lleve consigo la producción de raíces, pues aunque un gran callo puede inhibir la formación de raíces en ciertas especies, hay otras muchas que la formación de éstas no dependen de haberse formado el callo.

2) *Lesionado*.— Lesionar una estaca significa herir voluntariamente la base de la misma, ya sea quitándole las hojas basales o produciéndole varios cortes longitudinales con un objeto de buen filo cortante hasta llegar al leño.

Con el lesionado se pretende proporcionar varios beneficios que repercutirán en el enraizado aunque no es una técnica que se deba aplicar a todas las especies, por lo que su uso, vendrá indicado por la experimentación previa. Principalmente se consigue que los tejidos absorban mayor cantidad de hormonas enraizadoras y que las raíces tengan menores obstáculos para desarrollarse a partir del “cambium”.

El lesionado puede proporcionarnos (dependiendo de los factores anteriormente señalados) un mayor porcentaje de estacas enraizadas, pero debido a las condiciones a las que deben estar expuestas tienen que llevar mayor asepea.

3) *Substancias promotoras del enraizamiento*.— El crecimiento de una planta, no sólo está regulado por las sustancias minerales absorbidas por las raíces y por los hidratos de carbono sintetizados en las hojas, sino también, por ciertas sustancias químicas especiales que actúan como agentes específicos determinantes de la correlación del crecimiento entre unas partes y otras. Estas sustancias, activas aún en pequeñas cantidades y que provocan efectos especiales sobre el crecimiento, reciben el nombre de hormonas vegetales o fitohormonas.

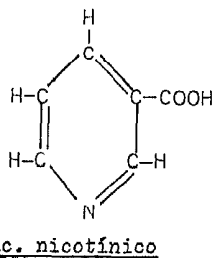
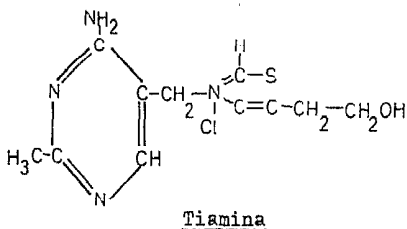
Algunas como la “tiamina” o la “piridoxina”, pertenecientes al complejo vitamínico B, son necesarias en la bioquímica de la planta como catalizadoras de reacciones enzimáticas siendo por tanto, factores de la división celular.

Otras sustancias que intervienen en más de una veintena de actividades fisiológicas vegetales son las auxinas, presentes no sólo en el mundo vegetal, sino también en el animal. Estas sustancias participan activamente en los procesos fisiológicos de la planta y son, por tanto, causantes de muchas de sus respuestas.

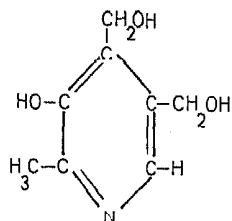
Las experiencias han demostrado que, del grupo de las auxinas, es el AIA (ácido indol-acético) el único casi que ha podido demostrarse se encuentra en forma natural en las plantas. Pero también se encuentran muchos

COMPUESTOS CON ACCION HORMONAL.

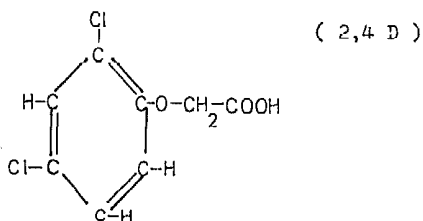
A.- Vitaminas del Grupo B :



Piridoxina



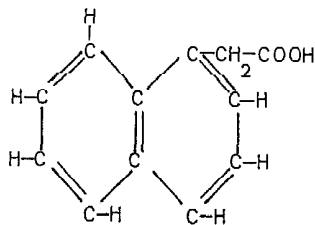
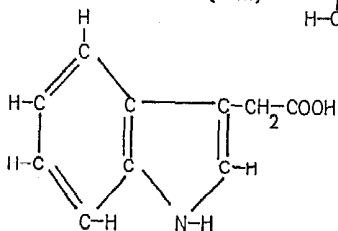
B.- Auxinas :



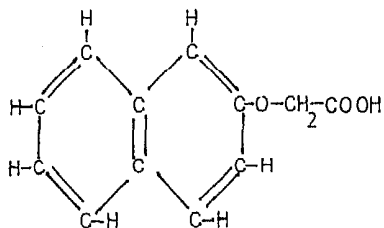
Ac. 2-4 diclorofenoxiacético

Ac. - naftalen-acético

(ANA)



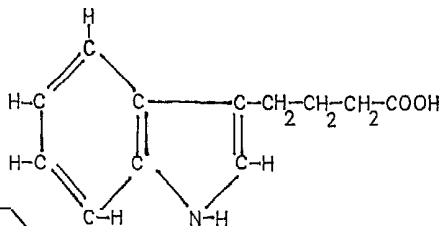
Ac. indol-acético (AIA)



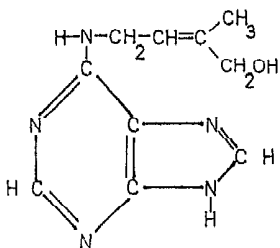
Ac. -naftoixacético (NOA)

Ac. indol-butírico

(AIB)



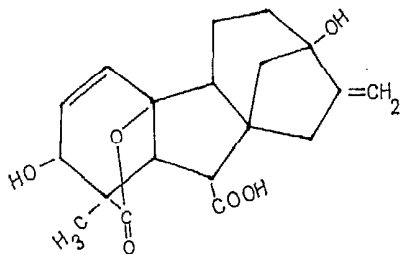
C.- Citoquininas :



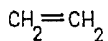
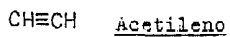
Zeatina

D.- Giberelinas :

Ac. giberélico (Ga)



E.- Inducidores :



Etileno



otros compuestos químicos diferentes relacionados con el AIA que no se hallan en las plantas y que, sin embargo, con ser de origen artificial, son incluso más eficaces que aquél. Entre éstos cabe citar los que poseen el núcleo indol característico del AIA. De aquí nace la cuestión de la separación de lo que es una “hormona vegetal” de un “regulador del crecimiento”:

—*Las hormonas vegetales* son compuestos diversos distintos a los nutrientes producidos por las plantas, que en concentraciones bajas, regulan procesos fisiológicos vegetales. De ordinario, se mueven dentro de la planta de un sitio de producción a un sitio de acción.

—*Los reguladores de crecimiento* de las plantas son compuestos sintéticos que modifican los procesos fisiológicos de las plantas. Regulan el crecimiento imitando a las hormonas, influyendo en su síntesis por destrucción, traslocación o posiblemente modificación de los sitios de acción de los mismos.

Está demostrado que con las nuevas sustancias descubiertas y el empleo de varias de ellas conjuntamente en vez de sólo una, se mejoran sensiblemente los rendimientos. Así, se descubrió que con una mezcla de ácido indol-butírico y ácido naftalen-acético a partes iguales, producían mayores porcentajes de enraizamiento. (Ver Cuadro de “*Principales Aplicaciones de las Sustancias de Crecimiento*”).

Para determinar el mejor material y la concentración óptima para el enraice de una especie determinada bajo condiciones dadas, es necesario hacer pruebas empíricas. Estas sustancias más usadas, suelen prepararse del siguiente modo:

- AIA En agua. Se disuelve con dificultad. El AIA se degrada en presencia de la luz. Almacenarlo en la oscuridad y mejor, en un refrigerador.
- AIB Método: Calentar o disolver en una pequeña cantidad de KOH diluida para formar la sal potásica; o disolver primero en una cantidad mínima de alcohol y luego, diluir hasta el volumen necesario.
- Lanolina. El disolvente es muy pegajoso; toma tiempo para disolverse. Método: Calentar y remover muy bien. Es preferible no usarla el mismo día de su preparación.
- AG<sub>3</sub> —En agua. Se disuelve con cierta dificultad. Método: Calentar y agitar bien o disolver primero en alcohol igual que para el AIA. Estable a bajas temperaturas.
- Alcohol. Método: Se pueden preparar concentraciones elevadas y por tanto, es útil para aplicar a las plantas volúmenes muy pequeños. Igual para AIA y AIB.

—Lanolina. Igual que en AIA.

Algunas de estas preparaciones se encuentran ya en los comercios en forma de talco y formas líquidas o que pueden diluirse en agua:

a) Preparaciones comerciales en polvo.— Suelen venir con instrucciones de uso y a las plantas que con más seguridad responden. Las especies leñosas de difícil enraizamiento se deben de tratar con preparaciones más concentradas.

### PRINCIPALES APLICACIONES DE LAS SUBSTANCIAS DE CRECIMIENTO(\*)

Forma de acción dominante	Aplicaciones	Materias activas
Acción sobre la dimensión de las células.	—Aceleración de la germinación de las semillas. —Aumento del crecimiento. —Reducción del crecimiento.	Giberelinas, vitaminas, zeatina. Giberelinas. Fosfon, TIBA.
Acción sobre la multiplicación de las células.	—Inhibición de la germinación en papas. —Brotación. —Fructificación.	ANA. ANA, AIA, AIB, 2-4 D ANA, NOA, Giberelinas.
Interacción con las sustancias de crecimiento naturales.	—Conservación de la dormancia. —Paro del crecimiento. —Ruptura de dormancia. —Aclareo químico de frutos. —Prevención de la caída de los frutos. —Inducción floral.	Hidrácida maleica. Hidrácida maleica. Acetileno, zeatina. ANA, Carbaril. ANA, 2-4 D. Fosfon, Giberelinas.
Modificación del metabolismo.	—Aumento de precocidad —Aumento productividad y otros efectos.	Etileno, ANA, NOA. ANA, 2-4 D, Giberelina, vitaminas, zeatina, etc.

(\*) (Reaulien, B.: "Reguladores del crecimiento", 1973).

*Consejos.*— A las estacas (o mazos de ellas) se les suele hacer algunos cortes o lisionados en la base, que es en donde se aplicarán las substancias enraizantes. Una vez hecho ésto, se sumergen en el polvo sacudiéndolas un poco. Es conveniente antes de introducir las en el polvo, haberlas mojado ligeramente.

Las estacas tratadas irán seguidamente al medio de enraizamiento y, al insertarlas en él, se procurará no dañarles la zona tratada; para ello, ya se habrán hecho los hoyitos oportunos. Los resultados sin embargo, no son muy uniformes, debido principalmente a que no sabemos cuál es la concentración exacta que les estamos administrando.

b) Método de remojo en soluciones diluidas.— Es el procedimiento más antiguo; en el cual, los 2 ó 3 cms. basales de las estacas se remojan en una solución diluida del material hasta 24 horas justo antes de insertarlas en el medio de enraice. Las concentraciones usadas varían de 20 ppm. en especies de enraice fácil, a unos 500 ppm. en aquéllas más difíciles.

c) Método de inmersión en solución concentrada.— Se preparan soluciones concentradas de la substancia (de 500 a 10.000 ppm. de 0'05 al 1%) en alcohol de 50%, y los extremos basales (5 a 15 mm.) de las estacas se sumergen en aquélla por un tiempo no superior a 5 segundos, plantándolas luego en el medio de enraizamiento.

#### 4) *Condiciones ambientales durante el enraizamiento.*—

a) Relación del agua.— La presencia de hojas en las estacas favorece el enraizamiento, pero a la vez, dichas hojas transpiran y pierden agua, pudiendo perderse la estaca si no forma raíces con facilidad; por eso, si la especie en cuestión es lenta en su enraizamiento, tendremos que aumentar la presión de vapor de agua alrededor de las hojas para que éstas transpiren menos. Debido a ésto, debemos de dotar a las instalaciones de humidificadores del ambiente.

En una “cama caliente” sin aspersiones continuas, la parte aérea de la estaca sufre oscilaciones térmicas muy bruscas, pero si la dotamos de una instalación que, en todo momento, mantenga sobre las hojas una fina película de agua, se conseguirá no sólo producir una alta humedad relativa alrededor de las hojas, sino también reducir la temperatura del aire y de las hojas. Con este sistema podemos someter a la “cama” a una alta intensidad lumínica sin que la temperatura de las hojas aumente, aumentando eso sí, la actividad fotosintética (aumento de los carbohidratos), con lo que el enraizamiento será más rápido y efectivo que si las camas de propagación estuvieran a la sombra.

Por otra parte, en una cama de propagación cerrada las temperaturas tienden a elevarse, siendo necesario proporcionar algo de ventilación y sombra, pues de lo contrario, las estacas se “geman” (salen yemas y no raíces). En esas condiciones de temperaturas elevadas, la tasa de transpiración

aumenta. La intensidad luminosa disminuida por el sombreado reduce la fotosíntesis, mientras que las temperaturas más altas aumentan la respiración. Así, la estaca puede estar usando sus reservas alimenticias más aprisa de lo que las está elaborando, lo cual, pronto la conduce a la muerte. Por el contrario, las estacas bajo niebla pueden sintetizar alimentos en exceso a la cantidad que usan en la respiración, siendo esos nutrientes de gran importancia para promover la iniciación y el desarrollo de nuevas raíces. Es importante observar que la niebla o las aspersiones sólo deben de ser utilizadas cuando realmente se requieran, pues una utilización constante de aquéllas podría llegar a ser perjudicial a las estacas, ya que no sólo las enfriaría, sino también al medio de enraice por debajo del óptimo.

El éxito de estas instalaciones es el poder emplear material muy juvenil (madera suave del principio de la estación) para el enraizamiento siendo éste, el estado más favorable para el enraice, así como también hacer enraizar estacas grandes con un área foliar considerable, lo cual no es posible con los sistemas convencionales.

b) Temperatura.— Es importante mantenerla bajo unos índices apropiados. Así, durante el día está bien de 21 a 27° C, y las nocturnas con 15° C son satisfactorias. Se debe evitar una temperatura del aire demasiado alta, debido a que tiende a estimular el desarrollo de las yemas antes de las raíces. Es importante que en la base de las estacas haya una temperatura mayor que la que ocurre en la parte libre de las mismas, y que a la vez, aquélla se mantenga uniforme.

c) Luz.— Es un elemento importante en el crecimiento de las plantas, pues es la fuente de energía necesaria para la fotosíntesis. En el enraizamiento de las estacas con hojas, la luz es primordial, ya que si la intensidad y duración de la misma es suficiente, ello hace que se produzcan carbohidratos en exceso de los que se usan en la respiración, lo que favorece sobremanera el enraizamiento. En las estacas de madera dura sin hojas, se depende de los carbohidratos almacenados.

Las estacas de madera dura de especies decíduas, que probablemente almacenan auxinas elaboradas con anterioridad, inician mejor su enraizamiento en la oscuridad. En cambio las pequeñas y con hojas, requieren luz para la formación de alimentos.

También el fotoperíodo puede influir en el enraizado, obteniéndose con frecuencia el mejor enraizamiento con fotoperíodos que favorecen el aumento de carbohidratos.

d) Medio para el enraizamiento.— Debe cumplir tres funciones: sostener a las estacas durante el período de enraizado, proporcionarles humedad y

permitir la penetración de aire a la base de las mismas, pudiendo enumerarse las siguientes características:

- Suficiente porosidad para permitir una buena aireación.
- Capacidad elevada de retención de agua.
- Estar libre de hongos y parásitos.
- El mejor medio es aquel que permite retener una buena provisión de oxígeno. El ideal es la mezcla de perlita y musgo, o arena y musgo, ya que se comprobó que mientras la arena sola proporcionaba raíces largas y quebradizas, la mezcla daba raíces gruesas, flexibles y con secundarias formadas. Además, el musgo turboso contenía el doble de aire y el triple de humedad que la arena.

# CAPITULO III

## ESPECIES TRATADAS

División.  
Clase.  
Orden.

### A. — *ESPECIE TRATADA.*

Familia.

Especie.

Nombre vulgar; por el que se le conoce popularmente.

A1. — *Sinonimia*: todas las encontradas en la bibliografía consultada.

A2. — *Descripción*: Generalidades sobre la altura, disposición y forma de las ramas. Corteza: desde joven a cuando madura. Hojas: color, consistencia, morfología, así como observaciones en yemas, estípulas y otras particularidades.

A3. — *Epoca de floración*: De que mes hasta que mes, aproximadamente.  
Variables observadas.

A3.1. — *Inflorescencias*: Tipo y disposición de las flores, color, particiones de la corola y particularidades florales.

A4. — *Fructificación*. —

A4.1. — *Fruto*: Tipo. Morfología externa e interna. Coloración y tamaño.

A4.2. — *Semilla*: Morfología y coloración: particularidades. Situación del embrión. Epicótila o hipocótila.

A4.3. — *Plántula*: Para aquellas especies que se han podido trabajar con sus semillas. Descripción a los 2 1/2 meses como máximo: cotiledones, hojas primordiales y tallitos.

A4.4. — *Pesadas*: Para todas aquellas especies de las cuales se ha conseguido frutos. De acuerdo con el tamaño y peso unidad de la semilla, se realizaron 3 pesadas para las unidades 1 gr., 5 grs., y 10 grs., contándose el número de semillas para cada tipo de unidad. Se analiza: la *Media* ( $\bar{X}$ ), y el *Peso medio/unidad* ( $Pm/u$ ). Observaciones.

A5.— *Ecología*: Según las manifestaciones actuales y pasadas, además de las áreas potenciales. Se estudia su comportamiento y hábitat; forma de crecimiento y sus particularidades y exigencias; en relación a su piso bioclimático, se han encuadrado a todas las especies en los siguientes órdenes fitosociológicos:

a) Laurisilva típica:

CLASE: PRUNO-LAURETEA (Oberd.)

ORDEN: Pruno-Lauretalia

Alianza: Ixantho-Laurion azoricae (Rüber)

Asociación: Lauro-Perseetum indicae

b) Fayal-brezal:

CLASE: PRUNO-LAURETEA

ORDEN: Andryalo-Ericetalia

Alianza: Fayo-Ericion (Oberd.)

Asociación: Fayo-Ericetum arboreae

c) Pinar:

CLASE: CYTISO-PINETEA (Goday-Estevc)

ORDEN: Cytiso-Pinetalia

Alianza: Cisto-Pinion

—Asociación: Cytiso-Pinetea canariae

—Asociación: Junipero cedri-Pinetum canariae (Vogg)

d) Bosque termófilo:

CLASE: OLEO-RHAMNETEA

ORDEN: Oleo-Rhamnetalia crenulatae

Alianza: Mayteno-Juniperion phoeniceae (Oberd.)

Asociación: Junipero-Rhamnetum crenulatae

A6.— *Especies emparentadas*: Posibles relaciones de la especie considerada con otras del mismo género u otros afines de la flora mundial. Localización y algunas diferencias.

A7.— *Valor e interés de la especie*: Situación actual de la especie, grado de conservación y valor conservacionista.

Utilidades para las que hasta hoy en día han sido aprovechadas: artesanal, en agricultura, carboneo, medicinal, científico, forestal, etc., y otros aprovechamientos poco conocidos.

Valoración jardinera, tratando de dar relativa importancia al cultivo de la especie; localizaciones de preferencia y necesidades en orden a su cultivo, las cuales se derivan, las más veces, de la observación de los hábitats.

*En Clima*: (Atendiendo a la temperatura media anual y las precipitaciones).

—Cálido: temperatura sobre los 21° C y precipitaciones menores de 250 m/m.

—Templado: temperatura sobre los 15° C y precipitaciones entre 500 y 900 m/m.

—Frio: temperatura sobre los 4'5° C y precipitaciones alrededor de los 500 m/m.

—*En Ambiente:* (Atendiendo a la humedad relativa del aire).

—Seco: entre el 20 y el 50% de humedad relativa.

—Normal: entre el 50 y el 75% de humedad relativa.

—Húmedo: mayor del 75% de humedad relativa.

—*En Exposición:*

—Soleada: resiste perfectamente el sol directo.

—Sombreada: prefiere lugares al abrigo del sol directo.

—Mixta: indiferente o que necesita al día, horas de sol y sombra.

—*En Suelo:*

—Arcilloso: con más del 25% de arcilla en peso.

—Arenoso: con más del 50% de arena en peso.

—Franco: con 25-30% de arcilla, 25-30% de limo, 25-30% de arena y un 5-7% de humus.

—*En Riego:*

—Abundante: con 500 a 1.000 m/m. anuales.

—Moderado: con 200 a 500 m/m. anuales.

—Escaso: con menos de 200 m/m. anuales.

—*En Ph:* (Las plantas viven con Ph límites, entre 3 y 10).

—Acido: con valores entre 3 y 7.

—Neutro: con valor 7.

—Básico: con valores entre 7 y 10.

En cuanto a la localización o mejor ubicación preferente, se consideran para: macizos, parterres, isletas, pies aislados, alineaciones, grupos, masas de fondo, setos y grupos mixtos.

También se describe sucintamente la forma aparente del árbol tratado, tanto de joven como de adulto, atendiendo a las siguientes formas: cónica, esférica, piramidal, aparasolada, ovoidal, en abanico, irregular y péndula.

Algunas observaciones anexas también se dan.

A8.— *Estudio de la madera:* En primer lugar, se cita por su coloración, duramen y albura, además de la textura, grano y porosidad. Por último, se dan referencias de interés en cuanto a los usos en carpintería, modelado o construcción.



A9.— *Distribución de la especie*: En las islas, destacando algunas zonas concretas: orientación y abundancia. Cotas de altitud más comunes en las que la especie suele ocupar un determinado nicho ecológico.

#### B.— *ORIGEN DEL MATERIAL*:

B1.— *Frutos*: Estado del mismo en el momento de la recolección, y localidad concreta de recogida.

—Isla del archipiélago de donde procede el material.

—Altitud: (ayudados por mapas cartográficos del Ejército), dando cotas aproximadas.

—Orientación: respecto a los puntos cardinales.

—Exposición: (las dadas en el apartado A7), observada en el lugar de recogida.

—Fecha de recogida: sin concretizar el día.

B2.— *Estacas*: Estado en que se encontraba el material recogido y su conexión con árboles de la misma especie pero de otras zonas.

(Los datos de: isla, altitud, orientación, exposición y fecha de recogida, iguales que los dados para el apartado B1.).

B3.— *Estado fenológico*: Tanto de los frutos como de las estacas. Se anotan los diferentes estados fenológicos en que se pueden encontrar los árboles de la zona en que se ha tomado el material, según la fecha de recogida; su uniformidad o variabilidad, grado de madurez del material y las anomalías observadas en cuanto a la generosidad en fructificación, así como la conveniencia o forma de tomar el material.

B4.— *Especies acompañantes*: Tanto para la zona de donde se tomaron los frutos como para la de donde se tomaron las estacas.

Analizando la zona de donde procede el material, se da una pequeña lista de especies acompañantes tanto arbóreas, arbustivas como herbáceas, su escasez o abundancia, así como el estado fenológico en que dichas especies se encontraban en la fecha de la anotación. Con ello se completa la visión general de la zona origen del material.

#### C.— *MÉTODOS DE PROPAGACION*:

C1.— *Propagación por semillas*: Se empieza comentando el tipo de fruto, al cual, es necesario tratarle para recuperar las semillas del mismo.

Por lo general, se trata primero de ablandar las envolturas externas del fruto por medio de la humectación prolongada en agua; con ello, no sólo se consigue esa primera finalidad sino que además, se ve la separación entre las semillas buenas o viables de las que no lo son

(“prueba del agua”) y, de la semilla obtenida, se da el % de las que pasaron la prueba respecto al total considerado.

C1.1.— *Tratamientos:* En cuanto a la semilla se refiere, se analizan sus envolturas y, con referencias o no a la bibliografía consultada, se toman decisiones respecto al tratamiento(s) mejor(es), que hagan que aquella germine lo antes posible y en las mejores condiciones. Son tratamientos tanto inmediatos como prolongados e incluso, se dan varios de los mismos.

Las condiciones en que las pruebas se realizan (temperaturas, tiempos de actuación, materiales utilizados, etc...) se escogen en base a lo consultado y a la experiencia previa, estando asimismo condicionadas por la cantidad de material obtenido.

Al final, las semillas se dividen en lotes y se comentan los tratamientos que se han dado a cada uno.

C1.2.— *Plantación:* Todas las especies tratadas se plantaron en bandeja-semillero de polietileno negro de las dimensiones dadas, pero varían en el tipo de medio empleado, utilizándose diferentes mezclas de tierra franca, picón y turba, tanto dos de ellas (1/2, 1/2), como las tres (1/3, 1/3, 1/3), haciéndose a continuación la plantación en tantas líneas de tantas semillas.

A veces se comentan en este apartado la realización de algunas pruebas que sólo se nombraban en el apartado anterior.

Se da la fecha exacta de la plantación de cada lote más la que corresponde a la finalización de la observación, que suele ser al mes o mes y medio que pasa desde la nascencia de la última plántula observada. Condiciones del medio interno y externo condicionan (como es fácilmente deducible) la realización de las pruebas y su seguimiento, pero en lo referente al conteo, dicho tiempo de espera se considera suficiente para que los resultados se consideren casi del todo fiables.

C1.3.— *Diagramas de viabilidad:* Según las experiencias y lotes establecidos como, por supuesto, de los resultados obtenidos, se dibujan los distintos diagramas confeccionados con las anotaciones realizadas en el seguimiento de las pruebas correspondientes en unos ejes de coordenadas en los que, en el eje de abscisas se representa el número de días totales desde el momento de la plantación hasta la última observación que indicará un incremento de nascencias (y los parciales para cada observación realizada), y en el eje de ordenadas, los % conseguidos en cada observación anotada que suponga un incremento de nascencias respecto al total de las semillas plantadas.

*Resultado.*— % de semillas germinadas hasta la última fecha de observación. Con ello se está dando el “porcentaje de germinación”, el cual expresa el número de plántulas que pueden ser producidas por un número dado de semillas.

Para el análisis de dicho porcentaje y la velocidad de germinación (vitalidad germinativa) que nos dan idea de la viabilidad de la semilla, se proponen diversos métodos que a continuación se detallan:

a) Cálculo del “*Valor de Germinación*” (Czabator), que incluye tanto la velocidad como el % de germinación y que, para su cálculo, debe obtenerse una curva típica en “S”. Los valores importantes son:  $T$ , punto en el cual la velocidad de germinación empieza a disminuir y  $G$ , % final de germinación. Esos puntos dividen la curva en dos partes: una fase rápida y una fase lenta. El valor del pico ( $VP$ ), es el % de germinación en  $T$ , dividido por el número de días necesarios para llegar a ese  $T$ . La germinación media diaria ( $GMD$ ), es el porcentaje final de germinación dividido por el número de días de duración de la prueba. Luego,  $VG = VP \times GMD$ .

b) En cuanto a la “velocidad de germinación”, puede determinarse señalando el “*Número medio de días*” requerido para obtener un porcentaje de germinación especificado. Uno muy usado, trata de calcular el número medio de días requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula como sigue:

$$\text{Número medio de días} = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + N_3 T_3 + \dots + N_x T_x}{\text{Número total de semillas germinadas}} \text{ Siendo:}$$

$N$  = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

$T$  = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

c) Por último, se determina un índice como es el “*Coficiente de Velocidad*” (Kotowski). Siendo:  $1/\text{Num. medio de días}$ ,  $\times 100$ .

22.— *Propagación por estacas:* Se menciona el tipo de esqueje o estaca tomadas de aquellas plantas madres suficientemente adultas; situación en el árbol y consistencia; tamaño en longitud y diámetro ( $\phi$ ), así como la longitud a la cual se dejó todo el material para así, mantenerlo uniforme.

C2.1.— *Tratamientos*: Se describen los tratamientos efectuados sobre el material conseguido, utilizando para ello, las soluciones hormonales preparadas, así como aquella parte del material (no en todas las experiencias) que se dejó como “testigos”.

El lesionado o no, es otro factor que se considera aparte de la protección opcional del tratamiento fungicida.

De acuerdo con el material conseguido y la bibliografía consultada, se establecen diferentes grupos, clasificados por letras, que luego serán objeto de seguimiento.

C2.2.— *Seguimiento*: Se establecen las siguientes premisas:

—Fecha de plantación: fecha exacta de la misma.

—Composición del medio: en todas, 1/2 turba-1/2 perlita.

—Temperatura de la “cama” (base del esqueje): todas las experiencias se hicieron en las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola, efectuándose allí, las mediciones correspondientes a la temperatura (aproximada).

—Humedad relativa: medida con un higrómetro (aproximada).

—Grado de insolación: medida relativamente considerada.

A continuación, se procede a realizar un *Cuadro Sinóptico* que relata de forma esquemática y a la vista de los resultados obtenidos en cada observación realizada, los resultados parciales y finales en el cómputo final de estacas conseguidas con raíces bien desarrolladas. El cuadro, en todos los casos, consta de las siguientes columnas (de izquierda a derecha): a) *Días (acumulados)* desde la fecha de plantación hasta la observación hecha. b) *Esquejes*: grupo a que pertenece un esqueje anteriormente clasificado en el apartado C2.1. c) *Esquejes con callo (%)* en cada grupo (el % de los esquejes que presentan callo). d) *Esquejes con callo y raíces (%)* en cada grupo (el % de los anteriores que además, presentan raíces).

Transcribimos aquí, las abreviaciones utilizadas: desar. (d.) = desarrollados; prim. = primarias; rad. = radical; sec. = secundarias. e) *Total con raíces (%)* encontrados en cada grupo que pueden o no coincidir con el valor dado en la columna d); quiere ello decir que pueden haber habido esquejes que no estuvieran encallecidos en el momento de emitir raíces. NOTA.— Hasta la última observación, los resultados en esta columna son sólo parciales.

C2.3.— *Discusión y Conclusiones*.— En la mayoría de las especies que con los tratamientos efectuados, han dado resultados positivos, ha existido alguna base anterior ya sea bibliográfica o de tipo comunicado, de la cual nos hemos servido para realizar las experiencias y enriquecerlas con otros tratamientos, pero siempre, y en todos los casos, se tratan de comunicaciones o citas para el mismo género o afines y no para la misma

especie. En otros casos se han considerado tratamientos y experiencias que han quedado, al igual que la interpretación de los resultados, a los razonamientos del autor.

C3.— *Otras formas de propagación asexual:* Hasta ahora se han considerado métodos que suponen el desprendimiento del material de la planta madre (por semillas —como método más natural—, y por estacas). Se ha dejado este apartado para otras formas de propagación asexual que supongan el trabajar directamente con la planta madre. Este tipo de técnicas sólo se consiguen por medio de los “acodos”, de los cuales, el único considerado por ser el único posible de realizar, fue el “acodo aéreo”

Se comenta por observación, el tipo de ramas en que se realizaron los acodos hechos sobre plantas madres suficientemente adultas, estado de las mismas y localidad concreta de realización de las prácticas.

—Isla: del archipiélago en donde se realizaron los acodos.

—Altitud: (ayudado por mapas cartográficos del Ejército), dando cotas aproximadas.

—Orientación: respecto a los puntos cardinales.

—Exposición: (las dadas en el apartado A7), observada en el lugar de la práctica.

—Fecha de recogida: concretizándola.

Otros detalles de importancia incluyen la posición de las ramas, posición del acodo en la misma, grosor, tipo de actuación sobre la rama (anillado, descortezado, anudado, etc.), y explicación del proceso de acodado, además del tipo de hormona aplicada si es que aquélla se utilizó.

Resultado.— A la fecha de la observación; porcentajes de acodos con raíces, dando algunos %, en cuanto a la calidad de los mejores dentro del total enraizados.

DIVISION: GIMNOSPERMAS  
CLASE: Coníferas

FAM: PINACEAS

ESP: *Pinus canariensis* Chr. Sm.

Vulg: Pino

*Sinonimia.*— *Pinus canariense* (Chr. Sm. ex DC in Buch)

*Descripción.*— Gran árbol monoico que puede llegar a medir los 60 metros de altura, pero que suele mantenerse entre los 25 y los 40 metros dependiendo de la altitud y tipo de terreno en el cual prospera.

*Corteza* en los ejemplares jóvenes de color pardo claro casi lisa, engrosándose y resquebrajándose rápidamente a medida que el árbol madura, tomando un color pardo rojizo. En los ejemplares más viejos el ritidoma, muy engrosado e irregular, forma placas lisas o espejuelos, tomando colores cenicientos.

Muestra este pino en los primeros años de vida un crecimiento muy rápido, con ramas más o menos horizontales con abundantes ramificaciones secundarias erectas (las del año), con lo cual, el aspecto del árbol es piramidal para luego, y al cesar el crecimiento en altura, pasar su forma a ser más aparasolada.

*Hojas* verdes, aciculares, que se desarrollan sobre los brotes del año erectos y amarillentos que crecen de yemas gruesas, aovado-cilíndricas y recubiertas por escamas membranosas pardo-rojizas.

Se distinguen dos tipos de hojas: las de la primera edad duran hasta 2 años sobre el árbol, son tríquetras y se presentan densamente agrupadas en el extremo de los ramillos, siendo cortas, glaucas, acuminadas y finamente serradas en sus márgenes por lo que resultan ásperas al tacto, y las verdaderas hojas, que se agrupan de tres en tres en un estuche o vaina basal membranosa (braquiblasto); son de color verde claro, muy finas y flexibles, de 20 a 30 cms. de largo por 1 mm. de espesor.

*Floración. Época.*— Normalmente desde el inicio de la primavera, de marzo a mayo.

*Inflorescencias.*— Las masculinas amentiformes o en espigas cónicas de 5 a 10 cms. de largo, de color amarillo-verdoso; constituidas por numerosos estambres que contienen gran cantidad de polen aerodivagante.

Inflorescencias femeninas es estróbilos müticos de color verdoso-rojizo que en la madurez se transforman en conos (piñas) oblongo-fusiformes, pardo-rojizas y lustrosas, que pueden llegar a medir de 12 a 18 cms. de largo por 8

a 10 cms. de diámetro en su parte más ancha; subsentadas o provistas de un corto y grueso pedúnculo; tardan en madurar (dependiendo de su situación ecológica) de 24 a 30 meses; pasado este tiempo, se habrán formado los piñones, dos por cada escama del estróbilo.

*Fruto.*— El fruto propiamente dicho es el cono (estróbilo inmaduro), formado por escamas subsentadas a lo largo de un eje leñoso central que sólo se abre cuando las condiciones externas, sequedad del ambiente p. ej., separan las escamas, o bien el cono cae del árbol dejando en libertad a los piñones, que presentan un ala.

*Semilla.*— En su morfología externa el piñón está envuelto por las cubiertas tegumentarias que forman la testa, que es muy dura, negruzca por un lado, grisácea y moteada de oscuro por el otro. Ala membranosa no articulada, de 18 a 20 mm. de larga, derecha por uno de sus lados y arqueada en el otro, recorrida por estrias negras (CEBALLOS & ORTUÑO).

El piñón en sí es oblongo, con endopleura de color canelo claro y albúmen blancuzco que encierra un embrión con seis a ocho cotiledones.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad 1 gr. de peso, procediéndose a realizar tres pruebas o pesadas, habiéndose tomado las semillas al azar, y dándonos los siguientes resultados:

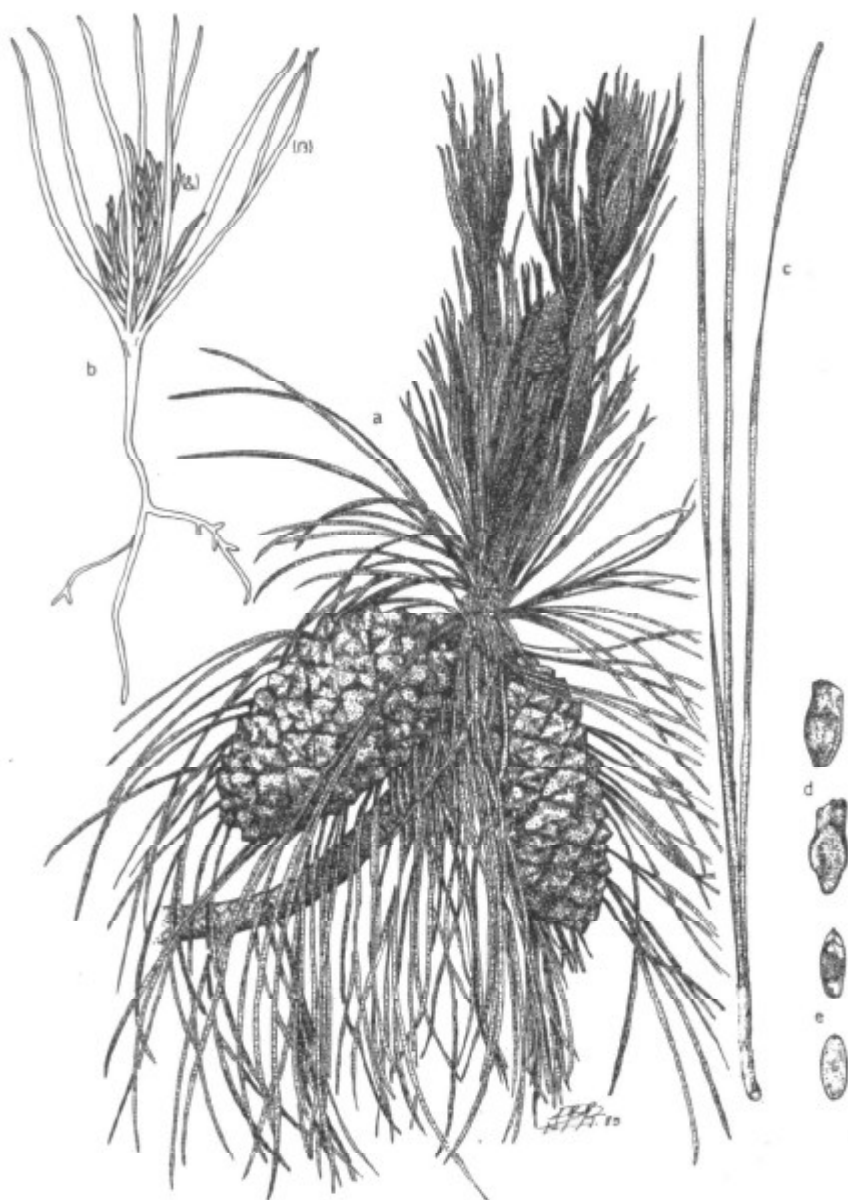
1ª pesada .....	9 semillas	
2ª " .....	10 semillas	Para 1 gr.
3ª " .....	10 semillas	

Se obtuvo de Media ( $\bar{X}$ ) = 9'66, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 103'44 mgrs. En 1 Kg. de peso, tendremos aproximadamente unas 9.700 semillas.

Observación: las pesadas se hicieron sin quitar los tegumentos.

*Ecología.*— La distribución actual del pino canario en las islas no se corresponde con la que primitivamente tuvo. Quiere ello decir que hoy, el pino ocupa nichos ecológicos que en muchas ocasiones no le corresponden, formando comunidades de transición que se han establecido de por sí y han dado lugar a una serie de asociaciones que permanecen en un equilibrio más o menos estable. Normalmente forma asociaciones monoespecíficas (bosque de pinares) aunque acompañado de algunas otras plantas vasculares de poca importancia

Antiguamente el pino canario de tea sufrió una tala abusiva, apreciándose tanto por su belleza (la de la madera) como por la cualidad de casi mantenerse inalterable al paso de los años, cualidad ésta que lo hace único entre los demás pinos peninsulares y mediterráneos. El proceso de enteamiento de nuestro pino se realiza a partir del centro de una forma regular y continua, pa-



*PINUS CANARIENSIS*

a; Rama adulta con piñas y yema terminal. b; Plántula de 1 mes aprox., con Cotiledones y hojas primordiales. c; Hojas (acículas) normales. d; Piñón con envoltura (testa). e; Detalle de embrión.



para la asociación; los pinares puros se afirman normalmente entre los 700 y los 1.200 mtrs. de altitud, dándose el siguiente orden y alianza:

CLASE: CYTISO-PINETEA

ORDEN: Cytiso-Pinetalia

Alianza: Cisto-Pinion

Asociación: Junipero cedri-Pinetum canariensis (dada ésta última, cuando en sus cotas más altas entra en contacto con las últimas manifestaciones de cedros canarios, relegados a las cumbres de Tenerife y La Palma).

La Clase Cytiso-Pinetea entra en juego en la altitud más baja con el Fayal-brezal, en donde forma la asociación de transición Ericetosum, siendo la asociación en el pinar puro la de Cytiso-Pinetea canariae.

En otros lugares, y dada la amplia valencia ecológica de nuestro pino con las especies acompañantes, las asociaciones podrían citarse como varias así:

- Pinar con jara ..... Pinetum-cistosum
- ” con tomillo ..... Pinetum-micromeriosum
- ” con codeso ..... Pinetum-adenocarposum
- ” con faya ..... Pinetum-myricetosum
- ” con escobón ..... Pinetum-cytisosum

Dando con ello, según la constancia o abundancia de los mismos, cierta individualidad a cada asociación en concreto.

*Especies emparentadas.*— Las pináceas pueden poseer dos, tres, cinco y hasta siete acículas, siendo esta característica, entre otras, de las que se utilizan para su clasificación taxonómica. Nuestro pino posee tres acículas por vaina, y es el único pino de tres acículas existente en la parte occidental del Antiguo Mundo. Su pariente más cercano se halla nada menos que en la Cordillera del Himalaya Occidental, donde se encuentra el *Pinus roxburghii* (*P. longifolia*), con el que guarda un extraordinario parecido y del que sólo le separan muy pocas diferencias morfológicas, constituyendo estas dos especies del Antiguo Mundo la Sección “Sula”, que queda así separada de los pinos americanos, también de tres acículas y englobados en la Sección “Taeda”.

*Valor e interés de la especie.*— Su principal valor es el forestal, dada su gran importancia en la sujeción de suelos, su facilidad para crecer en terrenos poco evolucionados (malpaíses), rocosos o con poca materia orgánica además de su alta valencia ecológica y su rápido crecimiento en los primeros años de vida.

Por otra parte está su utilidad para el aprovechamiento maderero sobre todo en ejemplares semimaduros, pues los viejos, los pinos de tea, cada día escasean más, por lo que sería deseable vigilar el que éstos no sean pasto de las tallas y su especulación posterior.

sando anillo por anillo hasta la situación de enteamiento uniforme, por lo que su rendimiento para la extracción de esta madera es muy superior y más aprovechable que en la mayoría de los demás pinos citados.

Otra cualidad interesante que ha hecho famoso a nuestro pino, y que por ello ha sido introducido en la parte sur de Europa, es su gran resistencia al fuego gracias a la gran capa corchosa que cubre sus troncos y a su capacidad (única dentro de las Coníferas) de rebrotar de cepa, emitiendo incluso ramas a ras del suelo a partir de los vástagos que tienen hojas glaucas. Todas estas características en definitiva, son más que suficientes para su total aprecio e identificación.

Es una especie muy adaptable, pero puede darse unos valores medios:

Clima; <i>Templado</i>	Suelo; <i>Franco-arenoso</i>
Ambiente; <i>Normal</i>	Ph; <i>Neutro</i>
Exposición; <i>Soleada</i>	Riego; <i>Moderado</i>

Utilización: En grupos o formando masa. También ejemplares solitarios en lugar destacado.

Forma: —De joven, piramidal. —De adulto, aparasolada.

*Observaciones.*— Sería interesante que entrara con más fuerza en los jardines de las islas; es un árbol de gran belleza que requiere muy pocos cuidados y soporta bien la proximidad del mar (a partir de los 100 a 150 mtrs. de altitud).

*Estudio de la madera.*— La madera corriente es de color blanco ligeramente rojiza; duramen y albura perfectamente diferenciados; los anillos de primavera y otoño también aparecen muy distintos. Madera semipesada y semidura, de estructura homogénea y grano fino.

La madera enteada es de color uniforme fuertemente acaramelado; duramen y albura perfectamente diferenciados; translúcida en el despiece. Madera muy pesada y dura, de estructura homogénea y grano muy fino.

Usos: la madera blanca corriente para carpintería de armar en general (duelas, envases, etc.) y cualidades inferiores de carpintería de taller. Por el bellissimo pulimento y fragilidad de la madera teosa se indica su empleo en carpintería de taller, ebanistería y talla.

*Distribución de la especie.*— Los pinares abundan en las islas de Tenerife, La Palma, Hierro y Gran Canaria, habiéndose hecho nefastas introducciones en La Gomera (donde probablemente nunca existió), no encontrándose en las demás islas del Archipiélago.

Antes se ha ponderado su alta valencia ecológica, ya que puede dominar desde los 500 a los 2.000 m.s.m. (en cotas sureñas alcanza altitudes más

bajas). En las islas de Tenerife y La Palma ocupa amplias zonas, mientras que en El Hierro y Grau Canaria ocupa zonas situadas al Oeste.

*Origen del material.*— Las semillas seleccionadas de piñas de árboles maduros, fueron traídas de los pinares de Guía de Isora. Isla: Tenerife. Altitud: 1.100 msm. Orientación: Suroeste. Exposición: Soleada. Fecha de recogida: Finales de julio de 1984.

*Estado fenológico.*— Muchos de los árboles todavía no habían empezado a deshacerse de sus piñas por lo que muy pocas de la estación se encontraban en el suelo. Por esta razón, se recogieron las más cercanas a las copas de aquellos pinos que presentaban las piñas más maduras. Los brotes del año aparecían medio conformados y estaban empezando a cesar en crecimiento en los ejemplares de pinos jóvenes.

El sustrato arbustivo no pasaba de algunas matas leñosas de jaras (*Cistus*), hipéricos (*Hypericum*), vinagreras (*Rumex*), tomillares, corazoncillos y algunas gramíneas invasoras.

*Propagación por semillas.*— La experiencia que se hizo fue con semillas que llevaban ya más de 2 meses de recogidas. Experiencias anteriores con semillas de más de 1 año conservadas en locales sin la adecuada refrigeración resultaron ser bastante negativas, con una capacidad germinativa muy baja.

*Tratamientos.*— Consistió primeramente en hacerlas pasar por la "prueba del agua" como paso previo de selección, quedándonos con las que tomaron una inmersión rápida y separando las demás.

Las semillas que quedaron al fondo estuvieron en agua unas 12 horas, aunque estimaciones para otras clases de semillas de pino dan otros períodos que pueden llegar hasta los dos días de remojo en agua. Se eligió dicho período de 12 horas ya que nos fue recomendado por ser tiempo suficiente para lograr el ablandamiento de los tegumentos y permitir así, la emisión de la radícula.

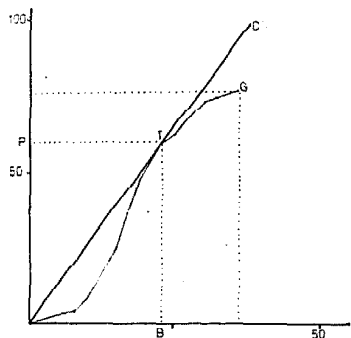
*Plantación.*— Las semillas se plantaron en bandeja-semillero de polietileno negro de 50 x 40 x 7 cms., en tierra standar de 1/2 picón, 1/2 tierra franca, plantando 100 semillas en diez líneas de diez semillas. Desinfección previa de bandeja y tierra para, a continuación de la plantación, dar el primer riego con una solución fungicida de BENLATE (Benomilo m.a. 50%), dosis de 0'2 gr/l.

La superficie se cubrió con una fina capa de pinocha para aguantar la humedad de la tierra sin necesidad de dar continuos riegos.

La plantación se realizó el 10 de septiembre de 1984 y se continuó hasta el 30 de octubre del mismo año, fecha en que se dio por finalizada la prueba, ya que se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya emergidas hasta la última fecha de incremento de nascencias.

Se siguió siempre el método de conteo a partir del momento de la emisión del hipocótilo, como método visual más efectivo y razonable para semillas plantadas en tierra.

*Diagrama de viabilidad.—*



DIAS	%
8	4
10	8
15	25
19	48
23	60
25	62
30	74
36	77

—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

Resultado.— A los 36 días, se consiguió un 77% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad, como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T/num. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación/num. de días de duración de la prueba.

$$VP = \frac{60}{23} = 2'61$$

$$GMD = \frac{77}{36} = 2'14$$

El “Valor de germinación”, VG =

$$= 2'61 \times 2'14 = 5'6$$

—Cálculo del “Número medio de días”, requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ , siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N x T
0 - 8	4	8	32
8 - 10	4	10	40
10 - 15	17	15	255
15 - 19	23	19	437
19 - 23	12	23	276
23 - 25	2	25	50
25 - 30	12	30	360
30 - 36	3	36	108

“Número medio de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{1.558}{77} = 20'2 \text{ días.}$$

—Cálculo del “Coeficiente de Velocidad” (Kotowski). Siendo  $1/\text{Núm. medio de días} \times 100$ ;  $1/20'2 \times 100 = 4'95$

*Discusión y Conclusiones.*— Como se ha comprobado y a la luz de los datos aportados para la comparación con otras especies, más de las tres cuartas partes de las semillas plantadas germinaron en un periodo que se puede considerar como medio alto, el cual habría podido mejorarse si las condiciones a las que las semillas estuvieron sometidas una vez recolectadas se hubieran mejorado.

Como se indicó en la segunda parte de este trabajo, un primer intento con semillas de más de un año dio porcentajes realmente bajos; sería deseable por tanto, en el manejo de estas semillas —al igual que en el de otras muchas—, el almacenamiento de las mismas en condiciones frías, entre los 3 y 7 C, y, dependiendo de la especie en cuestión, vigilar la humedad en el interior de los recipientes o locales, aunque se recomienda que debe ser generalmente baja.

*Reproducción asexual.*— No nos ha sido posible realizarla. En el caso de acodos, primeramente hay que decir que no se han observado de manera natural o espontánea, si bien existe bibliografía sobre la realización del acodo aéreo sobre el “pino marítimo”, aunque con los inconvenientes del tiempo que tarda en emitir raíces y la baja efectividad conseguida con dicha práctica.

En el caso de esquejes o estacas los resultados son similares; la poca bibliografía existente sobre el tema se refiere al “pino marítimo” y al “pino radiata”, siempre con porcentajes bajos.

De todas formas al no poseer nosotros ninguna experiencia al respecto, no emitiremos opinión sobre el comportamiento que se obtendría con nuestro pino al tratarlo con dichos métodos de propagación.

DIVISION: ANGIOSPERMAS

CLASE: Dicotiledóneas

Orden: Salicales

FAM: SALICACEAS

ESP: *Salix canariensis* Chr. Sm. ex Link.

Vulg: Sauce

*Sinonimia.*— *Salix pedicellata* ssp. *canariensis* Skvortsov.

*Descripción.*— Pequeño árbol o arbusto arbóreo que, en buenas condiciones, puede llegar a medir los 10 mtrs. de altura. *Tronco* corto y robusto, bastante ramificado, con yemas nuevas desde casi la base; corteza grisácea. Follaje laxo, con ramas verdes o verde-rojizas flexibles y lisas que forman copa, la mayoría de las veces, aparasolada o algo péndula. Ramillos nuevos característicamente rojizos que, una vez llegada la fructificación, desprenden parte de su follaje para así formar nuevamente, en las axilas de las hojas, pequeños brotes foliares plateado-blanquecinos muy tomentosos.

*Hojas* alternas, simples, herbáceas, cortamente pecioladas; llevan a cada lado del peciolo dos estípulas pequeñas, verdes, oval-lanceoladas, de hasta 1 cm. de largo, apiculadas, crenadas y herbáceas. Lámina de hasta 10 (15) cms. de largo por 2'5 (4) cms. de ancho; de oblongas a lanceoladas, con margen entero o crenado y, a veces, ondulado. Envés plateado ligeramente tomentoso, sobre todo cuando jóvenes. Apice apiculado.

Es un árbol que en época de fructificación pierde la mayoría o parte de su follaje, aunque no totalmente (igual que el almácigo), presentando las hojas antes de su caída una tonalidad sepia o amarillenta, siendo blancas muchas de ellas. Las picaduras de ciertos insectos (¿ácaros?) producen en sus láminas unas agallas abullonadas rojizas en el haz y amarillentas y hundidas al envés.

*Corteza* en los troncos jóvenes de color gris, muy lisa, con muy pocas lenticelas. Cicatrices foliares en forma de pliegues transversales, finos, de forma ligeramente ahusada, muy largos. A medida que va envejeciendo comienza a cambiar de aspecto, debido al agrietamiento, de manera que en individuos de mediana edad, la corteza aparece salpicada de pequeñas grietas de tono rosáceo, debido a que parte de la albura queda al descubierto. Cuando el tallo es más viejo aparecen ya grandes agrietamientos, tomando un aspecto corchoso, a la vez que es invadida con frecuencia por algunos líquenes (C. RODRIGUEZ PIÑERO, c.p.).

*Floración. Época.*— En invierno-primavera. Desde noviembre hasta finales de marzo principalmente. En algunos lugares durante todo el año. Especie dióica.



*SALIX CANARIENSIS*

a; Rama terminal a tamaño natural. b; Infrutescencia. c; Inflorescencia masculina. d; Inflorescencia femenina. e; Detalle flor femenina. f; Detalle del fruto.



*Inflorescencia.*— En amentos axilares, delicados y algo péndulos, de hasta 6 cms. de largo. Capullos protegidos por una escama exterior, a la vez que las flores, lo están por una bráctea triangular-lanceolada, apiculada y enrollada.

Flores masculinas densamente dispuestas en la inflorescencia y con numerosos estambres.

Flores femeninas con un ovario de 2 carpelos, 2 estilos y, estigmas generalmente bifidos. Perianto ausente.

*Fruto.*— En cápsula bivalva pequeña, con semillas minúsculas provistas de mechitas peludas que, impulsadas por el viento, las ayuda a impulsarse y dispersarse. Semillas sin albumen.

(Nota: No pudiendo recolectarse frutos por hallarse diversas imposibilidades para ello, no ha podido hacerse un análisis ni de la semilla —características morfológicas y pesadas—, ni de la plántula).

*Ecología.*— El Sauce pertenece a un tipo de formación muy frágil y poco representada en Canarias como es la vegetación de cauces y riberas húmedas. Es una especie exigente en humedad ambiental y edáfica que prefiere los enclaves húmedos pero relativamente soleados. Estas circunstancias hacen que pertenezca a la formación laurifoliada o muy conectada con ella, donde entraría en la Clase y asociación siguiente:

CLASE: PRUNO-LAURETEA

ORDEN: Pruno-Lauretalia

Alianza: Ixantho-Laurion azoricae

Asociación: Lauro-Perseetum indicae

Siempre en manchones puros o asociada con viñátigos y tiles a lo largo de corrientes de aguas, gargantas húmedas, manantiales e incluso conducciones de riego. Es precisamente por este tipo de hábitat por lo que a veces sale de esta formación, llegando incluso a la zona del “crassicauletum” pero nunca, apartándose de los cauces extrahúmedos.

Como restos de otros tiempos, a veces se le puede encontrar junto a las caceras entre los cultivos, o próximos a los caceríos.

*Especies empurentulus.*— Esta es otra especie relacionada con la flora de la cuenca del Mediterráneo, a través de los Salix del Norte de Africa y región sur de Europa, en las que el género está bien representado por especies tanto de pequeño tamaño (apenas 2 mtrs.) como por especies arbóreas que superan fácilmente los 10 mtrs., como el Sauce blanco (*Salix alba*) del Norte de Africa y Europa, con hojas caducas, alternas, oval-lanceoladas y glandulosas, y una copa estrecha que recuerda en conjunto a nuestra especie. De entre sus variedades se encuentran algunas muy apreciadas por su mimbre, como la var. “vitellina” que, muy probablemente, es la que ha sido introducida en las Islas para su aprovechamiento artesanal.

Otras especies relacionadas incluyen al "*S. purpurea*", con hojas bastante parecidas al "*S. canariensis*", y sobre todo el "*Salix viminalis*" de las riberas de Europa, de hoja caduca muy lanceolada, dentada y plateada al envés y que, al igual que nuestra especie, abre los amentos masculinos antes que los capullos foliares.

*Valor e interés de la especie.*— El Sauce ha sido quizás una de las pocas especies sobre la cual no se ha desarrollado ningún otro tipo especial de utilidad que no fuera la del carboneo, en el tiempo de los molinos de azúcar, y el consiguiente aprovechamiento de su madera, cosa que también conllevó la destrucción de sus enclaves localizados en las riberas húmedas de los barrancos, para sustituirlos por cañaverales. También, posiblemente, tuvo algún uso agrícola.

Después de la Conquista de las Islas, con la introducción de especies vegetales también se introdujo otra especie de sauce que ha servido para la fabricación de cestos y canastillas de diversos tamaños y clases. Por todo lo anteriormente señalado, se trata pues de una especie muy vulnerable que merece un alto valor conservacionista.

Quizás si se le valorara un poco ornamentalmente, podría así salvarse su integridad y utilidad. Sin embargo también aquí cuenta con algunos competidores, al encontrarse en nuestras Islas otras especies venidas del continente europeo que, desde hace tiempo, han ocupado su puesto en la jardinería insular. De todos modos, se le debería valorar más, pues tiene suficientes atractivos como para ocupar un mejor lugar; sería interesante que en este aspecto, fueran los ejemplares masculinos (al ser algo más atractivos) los que llegaran más a popularizarse. Para su cultivo podríamos indicar:

Clima; <i>Templado</i>	Suelo; Franco-arenoso
Ambiente; <i>Húmedo</i>	Ph; <i>Neutro-ácido</i>
Exposición; <i>Mixta</i>	Riego; <i>Abundante</i>

Utilización: En pequeños grupos entre árboles de hoja más oscura y perenne.

Forma; —De joven, piramidal. —De adulto, aparasolada.

*Distribución de la especie.*— El Sao o Sauce es una especie eminentemente macaronésica, aunque algunos investigadores parecen haberlo descubierto también en Marruecos, si bien ésto no está plenamente confirmado. En Canarias, antiguas citas lo mencionan para la isla de El Hierro, pero investigaciones recientes parecen no confirmarlo, por lo que actualmente, sólo lo podemos encontrar en las islas occidentales y centrales en altitudes a veces algo dispares pero que varían entre los 400 y 900 msm., con preferencia en los cauces de barrancos de la zona Norte pero, es conocida la situación de algunos ejemplares en la zona Sureste de Tenerife (Adeje) hacia los 400 msm. La exis-

tencia de poblaciones humanas junto a arboledas de esta especie ha dado nombre a aquéllas: casos de el Sauzal (Tenerife) o Los Sauces (La Palma).

*Origen del material.*— Los esquejes se cogieron de ejemplares adultos en el cauce de un barranquillo situado más arriba del cruce de la carretera que sube a las Mercedes con la que baja hacia Punta del Hidalgo (prácticamente en la cota actual más baja del monte).

Isla: Tenerife. Altitud: 440 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Sombreada. Fecha de recogida: Mediados de enero, 1985.

*Estado fenológico.*— La zona se encuentra enclavada en un área potencialmente influenciada por cultivos y además, fácilmente vulnerable. Los esquejes se cogieron de una arboleda antigua de la especie existente en el ya mencionado barranquillo y rodeada de arbustos de Monte-verde (Fayal-brezal), junto con acebos y laureles, ocupando las laderas adyacentes. Cuando aquellos se cogieron, la especie estaba empezando a florecer, pero todavía con los capullos florales no abiertos. Dichos esquejes tuvieron que tomarse de ramas crecidas en la parte baja que variaban en longitud de 0'15 a 2 mts. y en edad. El material se recogió de ejemplares masculinos.

*Estudio de la madera.*— De color crema claro, algo brillante. Duramen y albura poco diferenciados. Madera ligera pero fuerte, de textura homogénea y grano fino, difícilmente rajable.

Usos: utilizada en torneado, fabricación de zuecos (Centroeuropa), confección de ligaduras, y preferentemente en cestería.

*Propagación por estacas.*— Se cortaron dos tipos de éllas: según edad y maduración.

Los esquejes obtenidos se cortaron de plantas madres adultas de más de 6 mtrs. de altura. Aquéllos fueron apicales de ramas terminales basales, de consistencia herbácea, de 15 a 20 cms. de longitud por 0'3 - 0'5 cms. de  $\phi$ , y en período de crecimiento activo.

Las estacas obtenidas se cortaron de plantas madres adultas de más de 6 mtrs. de altura. Aquéllas, fueron apicales de ramas terminales basales y medias, de consistencia semileñosa, de 15 a 25 cms. de longitud por 0'6 - 0'9 cms. de  $\phi$ , y en período de crecimiento activo.

Todo el material se recortó a unos 15 cms. aproximadamente, dándoles un corte en bisel y dejándoles las hojas terminales y las mayores (éstas algo recortadas para así evitar la pérdida de agua por transpiración).

*Tratamientos.*— Para el grupo de los esquejes se prepararon dos tratamientos: uno, a base de una disolución de AIB (ácido indol-butírico) de 5.000 ppm. (mgrs/l.) al 50% en alcohol y agua destilada, y otro con AIB en polvo (con-

centración en talco) en la forma comercial SERADIX (2), habiéndose hecho paralelamente una prueba testigo con esquejes que estuvieron unas 8 horas en agua.

Al grupo de las estacas se les preparó solamente un tratamiento con AIB en polvo (concentración en talco), en la forma comercial SERADIX (2), habiéndose hecho paralelamente una prueba testigo con esquejes que estuvieron unas 8 horas en agua.

A los dos grupos se les hicieron tres incisiones longitudinales de 1 cm. aproximadamente en la base, estableciéndose así los dos siguientes grupos:

**Grupo 1:**

- A.— Esquejes con tratamiento de AIB en sol, concentrada.
- B.— Esquejes con tratamiento de AIB en polvo.
- C.— Esquejes testigos (cn agua)

**Grupo 2:**

- A.— Estacas con tratamiento de AIB en polvo
- B.— Estacas testigos (en agua)

**Seguimiento.—**

- Fecha de plantación: 13 de enero de 1985.
- Composición del medio: 1/2 turba-1/2 perlita.
- Temperatura de la "cama" (base del esqueje):  $\hat{\pm}$  25° C.
- Humedad relativa:  $\pm$  90%.
- Grado de insolación: medio bajo.

**Grupo 1.—**

Días (acumulados)	Esquejes (Tipo)	Esq. con callo (%)	E. con callo y raíces (%)	Total con raíces (%)
11	A	80	20 (esbozo rad.)	
	B	40	40 (esbozo rad.)	
	C			
15	A	80	60	60
	B	100	70	70
	C	60	20	20
23	A	80	80	80
	B	100	90	90
	C	60	40	40

Grupo 2.—

Días (acumulados)	Esquejes (Tipo)	Esq. con callo (%)	E. con callo y raíces (%)	Total con raíces (%)
11	A	100	40	
	B	60	(esbozo rad.)	
15	A	100	60	60
	B	60	40 (esbozo rad.)	
23	A	100	100	100
	B	80	40	40

*Discusión y Conclusiones.*— Sabida es la facilidad que tienen los brotes de muchas especies de Sauces para enraizar sin casi ningún tratamiento. De hecho ocurre así, siendo el agua o las tierras pantanosas el medio natural de enraizado.

Con nuestra especie es muy posible que dicha facilidad no esté plenamente confirmada, y a la vista de los cuadros anteriores eso parece ser cierto. Asimismo el hecho de que muchas especies de Sauces tengan aquella cualidad no es aplicable al género completo, pues existen especies (ej. "*S. bakko*") que presentan muchas dificultades y que precisan de tratamientos para las estacas, habiendo otras de grado de dificultad medio. Quizás nuestra especie esté entre las que posean un grado de respuesta en la facilidad de enraizamiento que podríamos determinar como media, en general. De ahí los tratamientos efectuados, eligiéndose el AIB en alta concentración (disolución al 50%) y en forma de polvo por ser bastante práctica. Paralelamente se efectuaron observaciones con muestras testigos sin tratamiento, que nos posibilitaron la comparación con las que sí fueron tratadas. El tipo de esqueje o estaca, edad y lignificado, han sido otras variables que se han considerado, y que según especies, podría variar entre pequeñas estaquillas agostadas de 1 año, a algo más lignificadas y de 2 años aproximadamente. Las conclusiones por separado y conjuntamente se discuten a continuación.

—Una conclusión conjunta que se deriva de la observación de las cantidades expuestas dice, que el total de esquejes enraizados coincide exactamente con el % de esquejes con callo, lo que nos hace pensar que la formación del

callo es imprescindible para la posterior emisión de raíces. Se observó claramente que los callos más importantes aparecían en los esquejes tratados con AIB en forma de polvo, siendo medianos en AIB disolución, y apreciables, pero pequeños, en los esquejes testigos. Igual ocurrió con las estacas.

—Con respecto a los esquejes del grupo 1, queda bien patente la superioridad de los esquejes del tipo B sobre los demás por dos motivos: uno, porque la capacidad inicial de respuesta es muy superior al de los otros tipos (40% más con respecto al tipo C, y un 20% más respecto al A, lo que facilita la pronta emisión de raíces secundarias), y dos, porque el % final de esquejes enraizados es mayor, aunque bien es verdad no muy significativos respecto al tipo A, pero si bien diferenciados de los del tipo C, a los que saca un 50% más.

—Con respecto a las estacas del grupo 2, en las que sin embargo no está representado el tipo A del primer grupo, de todas formas deja constancia la superioridad del tratamiento con AIB en forma de polvo comercial no sólo por la rápida respuesta al encajecimiento de la estaca, sino por supuesto, al % de estacas enraizadas, que como podemos observar en el cuadro fue del total de las mismas.

—Del análisis conjunto podemos señalar que la capacidad inicial de respuesta al enraizamiento fue en ambos tipos (tipo B-grupo 1, tipo A-grupo 2) la misma (del 40%) y la más elevada. Por otro lado, la progresión de estacas enraizadas es más uniforme en el caso del tipo B-grupo 1 que en las estacas del segundo grupo, pero el % final para un mismo número de días es, como vemos, un 10% mayor en éstos últimos respecto a los primeros.

—Queremos señalar conjuntamente un detalle como es el de la calidad de los callos de las estacas que han mostrado más alto % de enraizamiento. En general dichas estacas mostraron tener un callo mucho más desarrollado que el resto como consecuencia de una mayor actividad celular, y por consiguiente, una producción hormonal estimulante de la aparición de las raíces.

Nuestro estudio sugiere que las mejores estacas para trabajar con ellas son las que perteneciendo al grupo 2, han sido tratadas con AIB en forma de polvo comercial, es decir, las estacas semileñosas de 2 años aproximadamente, ya que no sólo dieron la más alta respuesta al enraizamiento, sino que por la madurez de la estaca (vigor y reservas), parecen ser las más indicadas para obtener plantas que después del trasplante fallen poco, así como obtener de esta forma plantas suficientemente hechas en poco tiempo.

DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Dicotiledóneas  
Orden: Magnoliales

FAM: LAURACEAS

ESP: *Persea indica* (L.) Spreng.

Vulg: Viñátigo

*Sinonimia.* — —*Laurus indica* L.

—*Laurus teneriffae* Poir.

—*Phoebe indica* (L.) Pax.

*Descripción.* — Arbol que alcanza un porte considerable, pues puede llegar a medir los 30 mtrs. de altura. *Tronco* corto y robusto, con fuste recto. Copa extendida, con ramas flexibles y algo nudosas. Ramas rectas y bastante perpendiculares al tronco, sobre todo las inferiores. *Corteza* gris, oscura y fisurada. Follaje siempre-verde, denso y verde lustroso, que por épocas y en gran parte, vira a una tonalidad rojiza (rojo ladrillo), dando a su entorno una policromía singular que a la vez hace delatar su presencia. Ramitas delicadamente seríceas cuando jóvenes.

Los árboles adultos se rodean de chupones como ocurre en el laurel y en el til. Cuando el tronco principal declina y muere, los chupones lo reemplazan, alcanzando una altura y un grosor considerables. Estos troncos secundarios se rodean otra vez de nuevos chupones que vuelven a reemplazar a los anteriores. Así, en los lugares donde el bosque ha sido moderadamente respetado, nos podemos encontrar con círculos de troncos terciarios rodeando un hoyo circular relleno de materia humidificada, en los lugares donde crecieron los troncos primarios y secundarios. (BAÑARES & BARQUIN, 1982).

*Hojas* simples, enteras, alternas, verde oscuras y lustrosas (cuando maduras) en la parte superior y verde pálidas, en el envés. Pecíolo amarillento.

Lámina de unos 13-18 cms. (20 cms.) de largo por 3-5 cms. de ancho, lo que las sitúa entre las especies de mayor superficie foliar entre los demás árboles de la Laurisilva después del delfino (*Pleiomeris canariensis*). De morfología oblongo-lanceoladas, agudas u obtusas; con borde entero y recto; subcoriáceas o hasta algo carnosas; aromáticas. Son de un verde mate cuando jóvenes, para tornarse lustrosas y luego rojizas, al envejecer. Nervadura pronunciada al envés, especialmente destacado el nervio principal, muy grueso y casi cilíndrico. Sabor lauroide pero más atenuado que en el "loro"; casi nada amargo y agradable. No se aprecian estípulas foliares.

Los brotes foliares están cubiertos por hojuelas tomentosas en el envés; la más externa aparece mayor y engloba casi todo el brote, que a su vez, queda protegido por los pecíolos de las hojas superiores. (BORGESSEN, 1924).



*PERSEA INDICA*

a; Rama florecida y hojas. b; Plántula de 2 meses. c; Detalle de infrutescencia. d; Detalle de semilla (con envoltura). e; Detalle de flor.



Corteza en las ramas jóvenes con lenticelas prominentes, alargadas longitudinalmente, de aspecto áspero sobre fondo verde y liso. Cicatrices foliares visibles. Troncos maduros de color gris, casi lisos, con lenticelas grandes, regularmente distribuidas, más distanciadas que en el "loro" y alargadas transversalmente; aspecto áspero (de "rallador"). Los ejemplares viejos tienen la corteza cuarteada en costras o placas cuadrangulares de color pardomarrón parecidas a las del barbusano, pero mayores y con los bordes levantados. Conservan las lenticelas. (BAÑARES & BARQUIN, 1982).

*Floración. Época.*— Primavera-verano (marzo hasta julio o agosto).

*Inflorescencias.*— En racimos terminales o subterminales largamente pedunculados. Flores de color blanquecino-verdoso o amarillentas, regulares, hermafroditas y 4-6 partidas. Pedúnculos florales con recubrimiento farinoso debido al tomento grisáceo-amarillento que se extiende por toda la inflorescencia. Brácteas florales filiformes, álbidas y caducas.

*Fruto.*— En baya aovado-elíptica, de unos 2 cms. de largo, carnosa, laxamente unida a la base del perigonio, que al fin es caduco, quedando en plena madurez de color amoratado-negruzco y del tamaño de una aceituna unida por su base al pedicelo ensanchado. Exocarpo fino y lustroso de color verde-purpúreo; mesocarpo negruzco-purpúreo cuando totalmente maduro, algo carnoso y jugoso; endocarpo íntimamente unido a la testa.

*Semilla.*— Con testa papirácea de color canelo oscuro o siena, la cual envuelve a un embrión rodeado de unos cotiledones blancuzcos muy abultados, que ennegrecen con facilidad (en todas las Lauráceas endémicas) al contacto con el aire y al perder la humedad rápidamente. Semilla hipocótula.

*Plántula.*— Con hojas verde claro y mate y peciolo canelo claro. Tallo epicótilo de color rojizo. Hojas nuevas aromáticas, con borde y peciolo sutilmente ciliado. Yemas con recubrimiento farinoso. A veces se desarrollan dos yemas en el embrión en vez de una o, si la principal muere, es prontamente reemplazada por las yemas inferiores. De crecimiento rápido en lugares de umbría.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad de peso para esta especie 10 grs., procediéndose a realizar tres pesadas:

1ª pesada .....	12 semillas	
2ª " .....	12 semillas	Para 10 grs.
3ª " .....	12 semillas	

Dándonos los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 12 y Peso medio/unidad (Pm/u) = 0'87 grs.

Aproximadamente en 1 Kg. de peso, habrán unas 1.200 semillas.

*Ecología.*— Tres especies muy propias de la Laurisilva definen muy bien el óptimo, es decir, aquellos parajes todavía casi intactos en los cuales, el bosque de lauráceas alcanza todo su esplendor, concordando con facies en donde la degradación ha sido mínima. Estos árboles son el til (*Ocotea foetens*), el naranjero salvaje (*Ilex platyphylla*), y la especie que nos ocupa aquí, el viñátigo.

Por tanto, si bien de la familia de las Lauráceas es el laurel junto con el barbusano los dos que muestran mayor tolerancia con la variabilidad ecológica, son el til y nuestro viñátigo los que muestran poca adaptabilidad a los diferentes medios.

Por pertenecer por derecho propio a la comunidad laurifoliada, enfundamos nuestra especie en la Clase y asociación siguiente:

CLASE: PRUNO-LAURETEA

ORDEN: Pruno-Lauretalia

Alianza: Ixantho-Laurion azoricae

Asociación: Lauro-Perseetum indicae

Como vemos, nuestro árbol pertenece a un tipo de asociación característica, al observarse en sus comunidades una fisonomía particularmente “abovedada” o de “galería” que facilita la instalación de especies higrófilas (helechos y otras “especies de agua” —*Myosotis*, *Ranunculus*, etc.—) que representan de por sí, comunidades perfectamente tipificables.

Si bien es verdad, como hemos dicho, que es una especie relacionada con la umbria y la captación de aguas, no es menos cierto que también suele encontrarse en enclaves con mayor insolación pero con suficiente humedad edáfica, siguiendo cursos de barrancos al igual que el sauce canario, llegando probablemente hasta allí por la dispersión que de sus semillas hacen las aves.

*Especies emparentadas.*— Aún a pesar de llevar el epíteto “indica”, nuestro *Persea* es un endemismo macaronésico desgraciadamente mal nombrado. Sin embargo, representa el único género de dicha familia en Europa y Norte de Africa, lo que supone un nexo de unión con la flora continental del Centro y Sud-América, en la que el género *Persea* está bien representado por la “*Persea americana*” (Aguacate) en sus múltiples variedades, que, por cruces, han originado las comerciales que con tanto éxito se cultivan en las islas. Por tanto, es con dicha especie (con alguna variedad salvaje) con quien está más directamente emparentada.

*Valor e interés de la especie.*— Su principal valor reside en ser un árbol ornamental interesante y de alto valor forestal. Por su escasez, endemicidad, valor altruista y ecológico, se considera un taxón con un alto valor conservativo, siendo a la vez muy vulnerable por el nicho ecológico que ocupa.

En un tiempo su madera fue utilizada en construcción, siendo como es un árbol de madera apreciable, prueba evidente de la total negligencia por parte de los organismos de la Administración a la hora de llevar a cabo una adecuada tarea de selección de árboles canarios de madera de calidad, como el que nos ocupa, y otros como el barbusano, aderno y mocán. Por su madera, de un tono rojo acaobado (Mahogany) de extraordinarias cualidades, se le ha llamado la "Caoba de Canarias".

También se le utilizó antiguamente en infusiones de la piel (exemas), utilizándose la corteza y las hojas, teniendo por ello cualidades antisépticas; por el color persistente de estas infusiones se usó para teñir, aunque al parecer, para la primera de las aplicaciones sólo sirven los ejemplares que los campesinos llaman "machos" (árboles que no fructifican).

De las Lauráceas es el único árbol no utilizado para aprovechamiento del ganado, ya que se considera dañino, pudiendo producir intoxicaciones que ocasionalmente pueden causar la muerte.

Por su tronco cilíndrico y recto, su copa piramidal y el verde y aromático de sus hojas, es un árbol que debería tener un papel ornamental (al igual que muchos de sus congéneres) más importante en la jardinería insular, pues se sabe que incluso puede resistir exposiciones soleadas en algunos lugares del sur de las Islas, como lo atestiguan alguna que otra plantación realizada en urbanizaciones del sur de Gran Canaria. Daremos algunas nociones de utilidad jardinera para su cultivo:

Clima; <i>Templado</i>	Suelo; <i>Franco-arcilloso</i>
Ambiente; <i>Húmedo</i>	Ph; <i>Neutro-ácido</i>
Exposición; <i>Mixta</i>	Riego; <i>Moderado</i>

Utilización: Como especie aislada o formando fondo verde en grupos, en alamedas o paseos.

Forma: —Dc joven, cónica.

—Dc adulto, aparasolada.

Actualmente se están llevando a cabo pruebas con material vegetal de la especie, practicándose injertos de aguacate sobre nuestro árbol ya que, según parece, sus raíces se mantienen en mejor estado en suelos que por mal drenaje permanecen más tiempo encharcados. Sabemos también que sus semillas se están empleando en la detección del hongo "*Pitosphora cinnamomi*", en muestras de tierra previa germinación de la semilla.

*Distribución de la especie.* — Se halla en todos los enclaves húmedos de las zonas Noreste a Noroeste de las islas Occidentales y Centrales; con frecuencia dentro del bosque, en pequeños vallecitos, cursos de agua u hoyas, donde se desarrolla en todo su esplendor, siendo su presencia normalmente esporádica, aunque a veces común, entre las cotas 500 a 1.200 msm. Resulta más escaso en

Gran Canaria que en el resto de las islas Occidentales, así como en sitios muy determinados y realmente excepcionales del Sur de Tenerife, tales como Güímar y Adeje.

*Origen del material.*— Los frutos fueron recogidos directamente de los árboles cuando presentaban una coloración morado-negruzca, signo inequívoco de que ya estaban en plena madurez para su despezonado. Estos frutos pertenecían a ejemplares situados en una arboleda de la misma especie en lo que fue una antigua zona de Laurisilva, próxima al pueblo de Guamasa.

Isla: Tenerife. Altitud: 610 m.s.m. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Finales de agosto de 1984.

*Estado fenológico.*— Hemos dicho que los árboles estaban en una arboleda de la misma especie, pero no todos los ejemplares (prácticamente eran del mismo tamaño y presumiblemente de la misma edad) estaban en fructificación. También habían otros que en ese momento empezaban a florecer. Esto nos hizo pensar que en aquella zona tremendamente perturbada, la floración se hace mucho más escalonada que lo normal. Esta circunstancia, en principio beneficiosa, puede sin embargo significar un claro “hándicap” para dichos árboles, al estar sometidos a unos cambios climáticos más bruscos y menos amortiguables que si estuvieran dentro del bosque con lo que, en casos extremos, podrían llegar a abortar una floración.

*Especies acompañantes.*— Esta arboleda, integrada en los alledaños de un camino vecinal, es sólo los restos de lo que fue la gran masa de Laurisilva que unía posiblemente muchos puntos de la zona de medianías del norte de Tenerife, desde La Laguna hasta la Península de Teno, y de la cual, sólo quedan vestigios de la misma relegados a barrancos y escarpes de montañas y de cuando en cuando (como en este caso), a puntos integrados o próximos a caseríos o campos de cultivos, los cuales, por el momento, han logrado sobrevivir milagrosamente a la tala indiscriminada.

Muy cerca se pudieron observar ejemplares de laureles y acebiños como conexión a los cercanos bosquetes de lauráceas, excesivamente degradados por la plantación de eucaliptales, de más rápido crecimiento pero de pernicioso capacidad hidrófila.

*Estudio de la madera.*— Duramen de color rojo pardo (acaobado) y albura más clara. Porosidad difusa, suave al tacto, y con irisaciones brillantes. Textura homogénea y grano fino.

Usos: Muy apreciada, principalmente en ebanistería fina.

*Propagación por semilla.*— Enseguida se procedió a despulparla como si se tratara de cualquier otra baya, haciéndolas fermentar ligeramente en agua durante pocos días, pues con este proceso, y debido a que los frutos se hallaban

en plena madurez, fue suficiente para que la semilla viable bajara al fondo del recipiente, mientras la pulpa y las semillas no viables quedaron flotando en la superficie del líquido.

De las semillas obtenidas y tras haberlas hecho pasar por la prueba del agua, se consiguió un 72% aproximadamente del total.

A continuación, a las semillas viables se les dio un baño fungicida, reservándolas a continuación para que se secaran antes de plantarlas.

*Tratamientos.*— Dadas las pocas semillas que se recogieron, se centró la experiencia en hacer una sola plantación para determinar su porcentaje de germinación y velocidad de nascencia, quedando para futuras experiencias, las mismas observaciones que hemos dado para el barbusano y que se pueden hacer extensivas para el resto de las Lauráceas (til y laurel).

Ahondamos aquí un poco más en el problema de la conservación de las semillas por períodos más o menos largos. Está claro que el despulpado es imprescindible el realizarlo para, seguidamente, hacer una desinfección previa con agua caliente a 49 - 50° C, o con algún producto fungicida gaseoso (VAPAM) a temperatura ambiente. También puede seguirse la desinfección continua con un fungicida en polvo tipo BENLATE (Benomilo m.a.) o "Captan" en proporciones a estudiar. Y por supuesto, las temperaturas de 5 a 8° C, ya mencionadas para otras especies, son las más correctas, pues paran los procesos metabólicos de degradación de los materiales de reserva contenidos en los cotiledones.

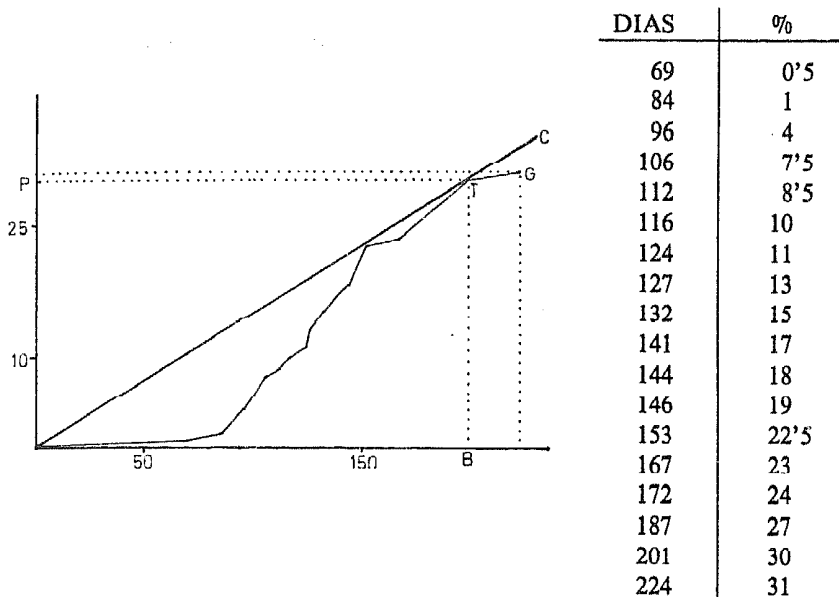
*Plantación.*— Las semillas se plantaron, una vez descarnadas, en bandeja-semillero de polietileno negro de 0'50x0'40x0'07 mts., en medio standard de 1/2 turba, 1/2 tierra franca desinfectada, plantándose 200 semillas en 10 líneas de 20 semillas cada una.

Desinfección previa de bandeja, para luego dar el primer riego con una disolución fungicida de BENLATE (Benomilo m.a.), 0'2 gr/l.

La plantación se realizó el día 5 de octubre de 1984 y se continuó hasta el 16 de mayo de 1985, considerándose en dicha fecha finalizada la prueba, pues se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las que ya lo habían hecho.

Al ser una semilla hipocótila, el conteo se realizó desde el momento en que la yema salía de la tierra y desplegaba la primera hoja.

*Diagrama de viabilidad.—*



—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo determinado.

Resultado.— A los 224 días, se consiguió un 31% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como del % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T/num. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación/num. de días necesarios para llegar a G.

$$VP = \frac{30}{201} = 0'15$$

El “Valor de Germinación”, VG =

$$GMD = \frac{31}{224} = 0'14$$

$$= 0'15 \times 0'14 = 0'021$$

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo considerados.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum N_z \times T_z}{N_g}$ ; siendo  $N_g$ , número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N x T
0 - 69	1	69	69
69 - 84	1	84	84
84 - 96	6	96	576
96 - 106	7	106	742
106 - 112	2	112	224
112 - 116	3	116	348
116 - 124	2	124	248
124 - 127	4	127	508
127 - 132	4	132	528
132 - 141	4	141	564
141 - 144	2	144	288
144 - 146	2	146	292
146 - 153	7	153	1.071
153 - 167	1	167	167
167 - 172	2	172	344
172 - 187	6	187	1.122
187 - 201	6	201	1.206
201 - 224	2	224	448

“Número medio de días”

$$N = \frac{8.829}{62} = 142'4 \text{ días}$$

—Cálculo del “Coeficiente de Velocidad” (Kotowski). Siendo:

$$1/\text{num. medio de días} \times 100; 1/142'4 \times 100 = 0'7.$$

DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Dicotiledóneas  
Orden: Magnoliales

FAM: LAURACEAS

ESP: Apollonias barbujana (Cav.) Bornm.

Vulg: Barbusano

*Sinonimia.* — —Phoebe barbujana (Cav.) Webb & Berth.

—Laurus barbujana Cav.

—Laurus canariensis Willd. non Webb & Berth.

—Persea canariensis Spreng.

—Apollonias canariensis (Willd.) Nees.

*Descripción.* — Gran árbol que puede llegar a alcanzar los 25 ó 30 mtrs. de altura, presentando un tronco grueso, copa compacta y muy foliosa siendo ésta, bastante redondeada.

En la corteza de las ramas jóvenes, se aprecia una suberificación incipiente en forma de tiras longitudinales alargadas, ahusadas o en rombos muy alargados, sobre el fondo verde de la corteza inicial. El *tronco* en ejemplares adultos es de color pardo sucio, completamente cubierto de finas laminillas, no apreciándose lenticelas. La *corteza* en individuos viejos, está cuarteada en placas grandes, planas, cuadrangulares o rectangulares en sentido longitudinal, que se desprenden con cierta facilidad (epidermis de reptil) (BAÑARES & BARQUIN, 1982).

Ramas nuevas rojizas; ramillas corchosas, gráciles, pardo purpúreas, lisas en la parte cubierta de hojas, muy desiguales y verrucosas en la desnuda a causa de ciertos tubérculos cenicientos y de las cicatrices de las hojas que cayeron.

*Hojas* persistentes, alternas y oscuramente opuestas las del extremo de los ramos rematados por la yema algo pilosa. Lámina aovado-lanceolada, grande, hasta 10 cms. de largo las más jóvenes mientras que las normales miden entre 6 y 8 cms. de largo por 3 a 4 cms. de ancho. Son agudas, coriáceas, verde lustrosas y algo revueltas por sus bordes, estando a menudo abullonadas por las ampollas producidas por un ácaro, posiblemente de la familia "*Eriophyidae*", que produce agallas amplias y bien visibles. Peciolos cortos y delgados a menudo curvos, rojizos y algo caniculados. Su sabor es de tipo lauroide aunque menos amargo que en el laurel.

La característica del color rojo traslúcido (clarete) de los brotes nuevos, es suficiente para distinguir la especie desde lejos.

*Floración. Época.* — Invierno-Primavera. Desde enero hasta casi mayo.



*Inflorescencias.*— En panojas terminales o subterminales, compuestas de cimas generalmente trifloras, cuyo pedúnculo común se alarga durante la formación y maduración de los frutos, llegando a sobrepasar las hojas.

Flores: 6-partidas; pequeñas, blanquecinas, fragantes y hermafroditas.

*Fruto.*— En baya carnosa, monosperma, oblongo-elíptica, alcanzando casi los 2 cms. de largo, con breve cúpula formada por las lacinias del perigonio, conniventes y endurecidas.

Exocarpo membranoso, de color traslúcido a verde pardusco. Mesocarpo algo carnoso y de color pardo negruzco en la madurez. Endocarpo canelo, pardo claro o ceniciento liso y de consistencia setulosa.

*Semilla.*— Oblongo-clíptica, de hasta 0'8 cms. de largo, con grandes cotiledones farinosos entre los cuales destaca la línea sinuosa que los separa. En cuanto pierden humedad se vuelven enseguida negruzcos, perdiendo rápidamente su viabilidad. Semilla hipocótila.

*Plántula.*— Con hojas primerizas de color verde intenso o semimate, con peciolo más claro. Tallo epicótilo rojizo al igual que las yemas y hojas nuevas. Margen de las hojas algo ondulado.

A veces las plántulas pierden su única yema, pudiendo ser ésta reemplazada por otras situadas inferiormente.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad de peso para esta especie 10 grs., procediéndose a realizar las tres siguientes pesadas:

1ª pesada .....	12 semillas	
2ª " .....	11 semillas	Para 10 grs.
3ª " .....	10 semillas	

Dándonos los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 11, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 0'9 grs.

Aproximadamente en 1 Kg. de peso, habrán unas 1.100 semillas.

*Ecología.*— Es la especie más heliófila de la familia de las Lauráceas en Canarias, pues llega casi a pasar de la zona de transición entre el piso basal y la Laurisilva, cuando aquél existe, introduciéndose algo en el "crassicauletum" en situaciones Norte, siempre que exista humedad edáfica disponible a sus necesidades; por eso, no es extraño verle más que nada en ese piso de transición termófilo e incluso algo esclerófilo, donde forma parte de la siguiente Clase y asociación:

CLASE: OLEO-RHAMNETEA

ORDEN: Oleo-Rhamnetalia crenulatae

Alianza: Mayteno-Juniperion phoeniceae

Asociación: Junipero-Rhamnetum crenulatae



*APOLLONIAS BARBUJANA*

a; Rama florecida y hojas. b; Plántula de 2 meses. c; Detalle del fruto y semilla. d; Detalles de flor.

...junto con almácigos, madroños, mocanes y peralillos. Sin embargo, su óptimo se encuentra en la propia comunidad laurifoliada, ya suficientemente tipificada, en la siguiente Clase y asociación:

CLASE: PRUNO-LAURETEA  
ORDEN: Pruno-Lauretalia  
Alianza: Ixantho-Laurion azoricae  
Asociación: Lauro-Perseetum indicae

...en donde nuestra especie se instalaría en los escarpes y peñascales de laderas semihúmbrosas, entre los 300 y 900 msm., junto con adernos, mocanes y brezo romano (crestería de Anaga, Tenerife), recibiendo directamente la influencia de los alisios y en donde, en otras épocas del año, recibiría mayor grado de insolación.

*Especies emparentadas.*— Las posibles afinidades de nuestro árbol nos son completamente desconocidas pues, si bien al principio se le asoció a los géneros “Laurus” y “Persea”, al final se la incluyó en el género “Apollonias”, que no es endémico de la Macaronesia y muy posiblemente debe tener sus parientes en el continente asiático (Sureste de la India y Ceilán).

Dentro de las islas presenta una subespecie (especie aparte según algunos autores), la “*Apollonias barbujana ssp. ceballosii*” (Svent.) de la isla de La Gomera, conocido en dicha isla como “barbusano blanco”, para diferenciarlo del otro, o “barbusano negro”. Se distingue de la especie tipo, por sus hojas más claras y anchas, así como su tronco más claro y sus frutos más redondos y anchos.

*Valor e interés de la especie.*— Hablar del barbusano en Canarias es hablar de una madera preciosa que es conocida como “ébano de Canarias”, la cual, se explotó de forma indiscriminada para la elaboración de muebles de lujo y carpintería de armar principalmente, lo que produjo (al igual que con otros árboles de madera semipreciosa) su eliminación de muchas zonas, por lo que se le considera con un valor conservacionista alto.

Pero nuestro árbol posee cualidades muy interesantes para aprovecharlo de dos maneras principales. Podría llegar a ser un árbol de alto interés forestal dentro de las frondosas, dada su capacidad para adaptarse a distintos suelos, menor exigencia de agua que otras especies de frondosas y rápido crecimiento, amén del comercio que supondría el tratar con madera preciosa siguiendo eso sí, unas talas convenientes y apropiadas. Por otro lado, es innegable que podría ser una especie atractiva para la jardinería, pues de entre sus cualidades destacaríamos: su perenne verdor, la brillantez de sus hojas, la bella tonalidad rojiza de sus brotes y hojas nuevas, su copa ancha de abundante foliación y su interesante floración.

Para su cultivo daremos, a modo de referencias, algunos valores de orden jardinero:

Clima; <i>Templado</i>	Suelo; <i>Franco-arcilloso</i>
Ambiente; <i>Normal</i>	Ph; <i>Neutro-ácido</i>
Exposición; <i>Mixta</i>	Riego; <i>Moderado</i>

Utilización: Como especie aislada o formando fondo verde en grupos, en alamedas o paseos.

Forma: —De joven, cónica. —De adulto, globular.

Observaciones.— Especie adaptable no sólo para situaciones frescas en jardines de la zona Norte y en cotas superiores a los 500 msm., sino muy probablemente se adaptaría en otras cotas y situaciones más sureñas con menor humedad y mayor insolación.

*Estudio de la madera.*— Albumen de color amarillo tostado. Duramen de color variado, desde el amarillo hasta el bermellón. Textura homogénea y grano fino.

Usos: empleada en ebanistería. Es difícilmente combustible e inatacable por los termites. Con el tiempo se oscurece, tomando una coloración muy apropiada para ebanistería fina.

*Distribución de la especie.*— Las manifestaciones actuales del barbusano, están referidas casi todas, a lugares esporádicos de la zona Norte y Noreste de las islas Occidentales y Centrales, teniendo algunos emplazamientos más hacia el Sureste en la isla de La Palma, como p. ej. en Las Breñas (600 msm.), mientras que en otras islas como en el Hierro, puede llegar a ser frecuente en diversas zonas del bosque de lauráceas entre los 600 y 800 msm., pudiendo llegar a los 1.100 msm., como ocurre en puntos del Norte de Tenerife.

*Origen del material.*— En los períodos de observación sobre zonas donde sabíamos que había ejemplares de la especie en cuestión, sólo pudimos recoger semillas de un solitario ejemplar adulto situado en una parcela del Monte de Las Mercedes, en la carretera que baja hacia El Moquinal.

Isla: Tenerife. Altitud: 530 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Finales de julio de 1984.

*Estado fenológico.*— Las parcelas aledañas al ejemplar considerado se recorrieron lo suficientemente como para afirmar que en dicha zona, los ejemplares de esta especie podían considerarse raros, y que en ningún caso se vieron ejemplares jóvenes; aún más, de los ejemplares vistos, sólo del que se cogieron los frutos estaba en fructificación totalmente, lo que añade más rareza al no verse plántulas de la especie.

*Especies acompañantes.*— La Laurisilva, lo que es propiamente dicha formación, está relegada en la península de Anaga, a determinados enclaves que distan bastante de la zona del ejemplar considerado; por eso, las especies vegetales acompañantes tenían más que ver con el Monte-verde de tipo mixto, es decir, acebos, brezos y fayas, aunque no obstante se observaron reductos del naranjero salvaje y por supuesto de laureles.

En el estrato arbustivo y herbáceo se tienen anotadas las siguientes especies con relativa abundancia: gibalbera (*Semele androgyna*), estrelladera (*Gesnovinia arborea*), correhuela de monte (*Convolvulus canariensis*), morgallana (*Ranunculus cortusifolius*) y una orquidácea, la “*Gennaria diphyllo*”.

*Propagación por semillas.*— Las semillas indefectiblemente tuvieron que tomarse cuando por suficiencia madurez o por acción del viento estaban en el suelo, ya que las ramas fructíferas se hallaban fuera del alcance normal. Por lo que se ve, la mayoría presentaba un grado de madurez suficiente.

De las más de 300 semillas recogidas sólo un poco más del 50% pasaron la “prueba del agua”, en donde estuvieron para despulparlas por un breve período de algo más de 2 semanas.

Dado el dato anterior, se puede valorar más todavía si cabe, los problemas que presentan la germinación de las lauráceas canarias en general.

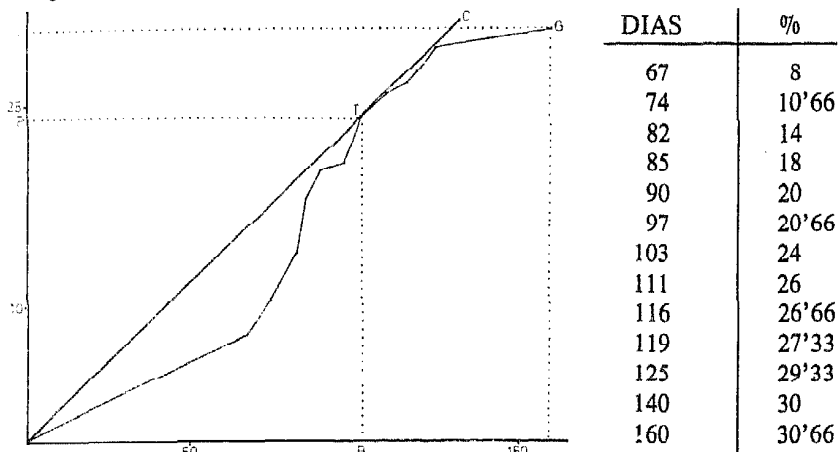
*Tratamientos.*— Dadas las pocas semillas obtenidas, la experiencia se centró en hacer una sola plantación para determinar sus porcentajes de germinación y velocidad de nacimiento de las plántulas, quedando para futuras observaciones, dos experiencias importantes como son el descenso en el porcentaje de germinación como consecuencia de la corta duración de la viabilidad de la semilla, y los mejores métodos de almacenamiento de la misma. Con respecto a este último punto, nosotros seguimos recomendaciones de especialistas según las cuales, una vez descarnada la semilla se almacena en un bote de cristal de tapa hermética en un frigorífico a baja temperatura (5 a 8° C), y se le aplica un fungicida en polvo para su mejor conservación. Aún así, se sabe que la viabilidad de la semilla queda rápidamente mermada.

*Plantación.*— Las semillas una vez despulpadas se plantaron en bandeja-semillero de polietileno negro de 0'54x0'40x0'07 mts., en medio standard de 1/2 turba, 1/4 tierra de monte desinfectada, 1/4 picón, plantándose 150 semillas desinfectadas en 10 líneas de 15 semillas. El primer riego se dio con una solución fungicida de BENLATE (Benomilo m.a., 50%), en dosis de 0'2 gr/l.

La plantación se realizó el 31 de agosto de 1984 y se continuó hasta el 18 de enero de 1985, considerándose en dicha fecha finalizada la prueba, pues se esperó un tiempo prudencial para ver si germinaba alguna plántula más de las que ya lo habían hecho.

Al ser una semilla hipocótula, el conteo se realizó desde el momento en que la yema salía de la tierra y desplegaba la primera hoja.

*Diagrama de viabilidad.*—



—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

Resultado.— A los 160 días, se consiguió cerca del 31% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como del % de germinación. Siendo:

$$VP = \frac{24}{103} = 0'23$$

El “Valor de Germinación”,  $VG = 0'23 \times 0'19 = 0'044$

$$GMD = \frac{30'66}{160} = 0'19$$

—Cálculo del “Número medio de días”, requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo considerados.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ : siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N x T
0 - 67	12	67	804
67 - 74	4	74	296
74 - 82	5	82	410
82 - 85	6	85	510
85 - 90	3	90	270
90 - 97	1	97	97
97 - 103	5	103	515
103 - 111	3	111	333
111 - 116	1	116	116
116 - 119	1	119	119
119 - 125	3	125	375
125 - 140	1	140	140
140 - 160	1	160	160

“Número medio de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{4.145}{45,99} = 90,12 \text{ días}$$

—Cálculo del “Coeficiente de Velocidad” (Kotowski). Siendo:

$$1/\text{num. medio de días} \times 100; 1/90,12 \times 100 = 1,11.$$

DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Dicotiledóneas  
Orden: Rosales

FAM: ROSACEAS

ESP: *Prunus lusitanica* (L.) Roem. ssp. *Hixa* (Willd.) Kunkel

Vulg: Hija, hixa

*Sinonimia.* — —*Prunus hixa* Brouss. ex Willd.

—*Laurocerasus lusitanica* L. ssp. *hixa* (Willd) Franco

—*Prunus multiglandulosa* Cav.

—*Cerasus lusitanica* Lois.

—*Cerasus hixa* Spach.

*Descripción.* — Arbol propio de las zonas umbrosas de la Laurisilva que puede sobrepasar muy bien los 10 mtrs. de altura, distinguiéndose muy bien, por su copa ancha y aparasolada.

La corteza es gris y blanquecina. Follaje siémpreverde. Ramas nuevas verdes y herbáceas al igual que las hojas nuevas, distinguiéndoseles a cada lado de las axilas del peciolo, un par de acículas linear-lanceoladas, herbáceas y de aproximadamente 1 cm. de largo.

*Hojas* maduras simples y alternas, con peciolo canaliculado algo rojizo. Lámina coriácea o algo carnosa, de color verde intenso y lustrosa por el haz y algo más pálida por el envés. De forma aovado-lanceolada, siendo normalmente más largas que anchas, con tamaños entre los 10 a 15 cms. de largo por 3 a 4 cms. de ancho. La punta (ápice) se estrecha bruscamente formando una "punta gigante", siendo el borde de la lámina aserrado irregularmente.

Las hojas suelen disponerse en un solo plano y en grupos, lo que las asemeja en dicha característica, a las de las hojas jóvenes de la "mocanera". Nervio principal destacado en el envés.

Yemas foliares cónicas de hasta 1 cm. de largo, que empiezan a engrosar a partir de finales del verano para abrirse a finales del invierno.

*Floración. Época.* — A partir de marzo hasta, muy probablemente, finales de mayo.

*Inflorescencias.* — Es el único árbol endémico que lleva las flores dispuestas en racimos alargados, erectos y sueltos. Pueden medir de 10 a 20 cms. de largo y llevar múltiples flores de pétalos blancos, de corola 5-partida, con numerosos estambres.

*Fruto.* — En drupa subglobosa y aguda de 6-8 mm. de diámetro; negruzco, lustrosos cuando maduros en los racimos erectos de la inflorescencia.



Exocarpo fino y rojizo-negrusco; mesocarpo carnoso y jugoso, de color morado; endocarpo muy fino y apenas susceptible.

*Semilla*.— De 0'6-0'8 cms. de largo, con testa endurecida y de color pardo claro; piriforme y con un surco longitudinal a media cara. A veces se presentan dos semillas por fruto pero, teniendo en cuenta que aquéllas presentan un embrión central, es posible que en este caso dichos embriones se presenten poco desarrollados o inviábiles.

Cotiledones abultados y blanquecinos, con característico sabor y olor a almendra amarga. Semilla epicótala.

*Plántula*.— Con cotiledones abultados, blanquecinos y piriformes. Tallitos verdes o algo rojizos, que llevan las primeras hojas de lanceoladas a oblongas, verdes y lustrosas, y con un peciolo algo rojizo también.

Estípulas presentes, triangulares y a pares en la base del peciolo foliar.

*Pesadas*.— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad 1 gr. de peso para esta especie, procediéndose a realizar tres pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar:

1ª pesada .....	12 semillas
2ª " .....	11 semillas
3ª " .....	13 semillas

Obteniéndose los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 12, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 83 mgrs.

Aproximadamente, en 1 Kg. de peso, tendremos unas 12.000 semillas.

Observación: las pesadas se hicieron sin quitar los tegumentos.

*Ecología*.— En todas las manifestaciones existentes de nuestro árbol en las Islas, siempre se le encuentra situado dentro del dominio de la Laurisilva, en vaguadas y pequeños vallecitos en donde existe una marcada umbrofilia, entrando a formar parte de la siguiente clase y asociación:

CLASE: PRUNO-LAURETEA

ORDEN: Pruno-Lauretalia

Alianza: Ixantho-Laurion azoricae

Asociación: Lauro-Perseetum indicae

...junto con laureles, naranjeros salvajes (Tenerife y Gomera) y viñátigos, es decir, con aquellas especies que también necesitan un alto grado de humedad ambiental y edáfica.

Pese a lo dicho anteriormente, nuestra especie a veces se encuentra en enclaves en donde la Laurisilva se muestra más aclarada, ya sea por regresión natural o por alteraciones humanas, en donde sin embargo vegeta muy bien



*PRUNUS LUSITANICA* ssp. *HIXA*

a; Rama florecida y hojas. b; Plántula de 1½ meses. c; Detalle del fruto. d; Detalle de flor. e; Semillas (doble y única) con envoltura.

pese a recibir un más alto grado de insolación, mostrando además, un porcentaje de plántulas más alto quizás como consecuencia de la menor competencia por la luz y el más rápido calentamiento del suelo.

Sin embargo, es de destacar que esta especie ocupa unas zonas o nichos ecológicos muy determinados en las islas y dentro siempre de la formación laurifoliada, lo cual, unido a la mediana capacidad germinativa de sus semillas y a su mediano grado de adaptabilidad climática, explica en cierto modo las causas por las que no ha podido expandir su territorio.

*Especies emparentadas.*— La especie se considera endémica de la región Mediterráneo-Macaronésica pues, actualmente, también existen algunas manifestaciones en el suroeste de Portugal y en la provincia de Badajoz, muy probablemente introducidas en tiempos remotos. Sin embargo, la subespecie “hixa” parece ser un endemismo exclusivo de Madeira y las Islas Canarias.

Nuestra especie está emparentada también con otras rosáceas, con especies como el laurel cerezo o *Laurocerasus*, de flores más llamativas, así como con otros elementos de la región mediterránea y del norte de Africa (Marruecos), lo que nos hace comprender su importancia como conexión con otras especies de las regiones cercanas y su distribución. Por ello, tiene un valor científico y conservativo muy alto.

*Valor e interés de la especie.*— De sus posibles aplicaciones o aprovechamientos no hemos encontrado ninguna referencia bibliográfica, por lo cual, salvo las posibles de tipo agrícola, las demás, supuestamente se habrán olvidado con el tiempo o quizás es que no las hubieron, pues tampoco se la ha encontrado cultivada en algún caserío o huerto. No deja esto de extrañarnos tratándose como en este caso, de un árbol de gran belleza, que destaca sobre todo por su abundante follaje muy verde y elegantemente distribuido y sus llamativas inflorescencias e infrutescencias, por lo que sería interesante cultivarlo más, en especial para jardines frescos, semiumbrosos y de medianías, para lo cual, habrían de tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

Clima; <i>Templado</i>	Suelo; <i>Franco-arcilloso</i>
Ambiente; <i>Húmedo</i>	Ph; <i>Acido</i>
Exposición; <i>Mixta</i>	Riego; <i>Moderado</i>

Utilización: Como árbol aislado o formando pequeños bosquecillos de la misma especie.

Forma: —De joven, piramidal.

—De adulto, aparasolada.

*Estudio de la madera.*— Blanca-nacarada o rosada, con irisaciones brillantes. Textura muy homogénea, de grano fino y muy suave al tacto. Porosidad poco destacable.

Usos: Carpintería ligera (por su densidad y dureza), y en cajonería e interiores de muebles finos.

*Distribución de la especie.*— En nuestras islas, la “hixa” sólo se encuentra con relativa abundancia en Tenerife, concretamente en los vallecitos de la Laurisilva de la península de Anaga, entre los 600 y los 900 mtrs. de altitud. En otras islas existe pero con muy rara. En Gran Canaria vive en algunos de los restos de monte-verde en la zona Norte; asimismo está citada para algunas zonas boscosas de la Gomera y de La Palma, pero hasta el momento no se ha podido constatar realmente su presencia en ambas islas. En el resto no está presente.

*Origen del material.*— Los frutos se recogieron del árbol directamente, pues es sabido que mucha fruta se pierde al ser picada por aves (palomas, cuervos, etc.), o porque puede ser que pierdan prontamente su capacidad germinativa. Por ello, se cogieron cuando presentaban una casi total maduración en árboles adultos próximos a la Cruz del Carmen, en el Monte de las Mercedes.

Isla: Tenerife. Altitud: 550 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Principios de octubre, 1984.

Con respecto a los esquejes, éstos se cogieron también en el Monte de las Mercedes (pero a una cota inferior) de árboles que ya habían pasado la fructificación y de ramas que no la habían soportado, con yemas a mitad de su formación y por tanto, antes del crecimiento activo o posterior apertura de las mismas.

Isla: Tenerife. Altitud: 430 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Sombreada. Fecha de recogida: Mediados de enero, 1985.

*Estado fenológico.*— Debido a la diferencia de cotas en la recogida de frutos y esquejes, en la zona de los esquejes, al ser de mayor umbría, muy pocos árboles se encontraban en fructificación. En cambio, en la zona donde se recogieron los frutos, la especie se hallaba prácticamente toda en un periodo avanzado de fructificación, observándose además una gran uniformidad, lo que confirma que dichos periodos suelen ser cortos debido a que los árboles, los pocos que llegan a tener floración y a mantenerla, luego suelen “botar” los frutos en un periodo corto de tiempo.

*Especies acompañantes.*— Las zonas observadas se encuentran próximas a la carretera dorsal de Anaga y por tanto, muy susceptibles de posibles cambios en su flora. Se trata de pequeños vallecitos poblados básicamente por un gran manchón de “prunus” adultos y escasos ejemplares jóvenes, acompañando a dicha formación ejemplares dispersos de otro endemismo de la zona y que requiere las mismas circunstancias ecológicas, como es el “*Ilex platyphylla*”, que acredita así su marcada umbrofilia.

El estrato arbustivo y herbáceo estaba escasamente presente, pues se reducía a algunos poleos de monte (*Bystropogon sp.*), algunos granadillos (*Hypericum sp.*) y escasas representaciones de la estrelladera de monte (*Gesnouinia arborea*), mientras que algunos helechos y morgallanas (*Ranunculus cortusifolius*) tapizaban algo el suelo.

Es de observar que había una gran dominancia, en cuanto a producción de frutos se refiere, en aquellos árboles con ramas más despejadas y expuestas a mayor insolación o luz.

*Propagación por semillas.*— Los tratamientos anteriores a la siembra se realizaron a semejanza de otros frutos de endocarpio carnoso, en los que es mejor si se les separa esta envoltura antes de la siembra. Para ello, los frutos estuvieron casi dos semanas fermentando en agua, para así ablandar la pulpa y por posterior remoción, separar aquélla de la semilla. De esta forma se consigue separar no sólo la pulpa, sino la semilla no válida de la que sí lo es, que queda de esta forma sumergida completamente en el recipiente. De todas las semillas obtenidas, prácticamente un 95% pasó la “prueba del agua”.

Sabido es que las drupas poseen una testa endurecida que, en muchos casos, es indispensable quitar por medios mecánicos. A nosotros nos fue fácil hacerlo según el siguiente método: una vez la testa hubo absorbido suficientemente agua o humedad, la secamos al sol (véase una fuente de calor indirecta) y prácticamente la totalidad se abrió, dejando ver la semilla.

Para grandes lotes de frutos, podrían seguirse métodos mecánicos de ablandamiento de la pulpa y posterior apertura de la semilla, pero a nosotros nos fue factible el método anterior.

*Tratamientos.*— La diferente bibliografía consultada sobre diferentes *Prunus* (“*P. avium*”, “*P. armeniaca*”, etc...) sugería estratificación fría desde 1 mes para el almendro, hasta 3 meses para el cerezo, a 5° C de temperatura, apuntando otro que quizás mejoraría la germinación teniendo las semillas previamente a temperaturas cálidas (calor húmedo a 21° C) y por espacio de dos semanas.

A la vista de estas referencias, se optó por hacer dos pruebas que, al final, aportaron un poco de luz sobre el asunto.

Una prueba se realizó con semillas en condiciones normales y sin tratamientos previos y la otra, con semillas que pasaron 1 mes y medio en frío húmedo y a temperatura de  $\pm$  5° C.

*Plantación.*— Las semillas se plantaron en bandejas-semillero de polietileno negro de 54 x 40 x 7 cms., en tierra standard de 1/3 picón, 1/3 turba, 1/3 tierra franca desinfectada, haciéndose la siembra de las 300 semillas (150 para cada una de las dos pruebas) en diez líneas de 15 semillas.

Desinfección previa de la bandeja y riego posterior a la plantación con una disolución fungicida de BENLA'IE (Benomilo), 0'2 gr/l.

En la realización de la segunda prueba, ésta se hizo de la siguiente forma: se introdujeron las semillas en una bolsa plástica con perlita ligeramente humedecida, cerrándose a continuación pero dejando una pequeña cámara de aire, introduciéndose a continuación en cámara refrigeradora que nos proporcionó aquella temperatura de 5° C.

La plantación para las semillas que no recibieron tratamiento alguno se realizó el 24 de octubre de 1984, continuándose el seguimiento hasta el 15 de febrero de 1985, fecha en que se dio por finalizada la prueba.

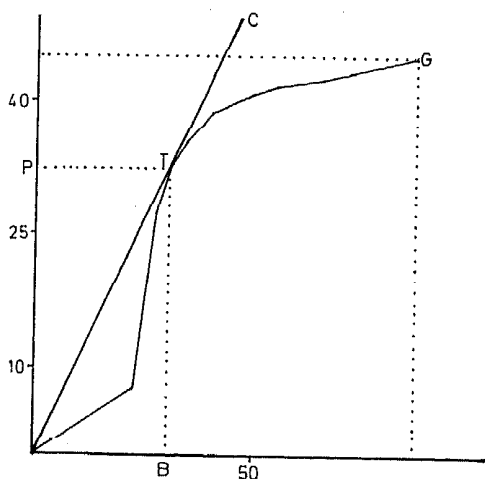
La plantación para las semillas que recibieron tratamiento con frío húmedo se hizo el 12 de diciembre de 1984, continuándose el seguimiento hasta el 8 de marzo de 1985, en donde se dio por finalizada la prueba.

Se siguió siempre el método de conteo a partir del momento de emisión del hipocótilo llevando consigo los cotiledones, cosa que en la mayoría de los casos así sucedió.

*Diagrama de viabilidad.*— Al ser dos pruebas las efectuadas, se intentó dibujar dos diagramas que reflejasen las particularidades germinativas en cada caso.

A) Semillas sin tratamiento.

B) Semillas con tratamiento.



DIAS	%
23	7'3
28	26'6
31	32
35	35'3
41	38'6
50	40'6
55	41'3
65	42
87	44'6

Para las semillas del grupo A.

—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

Resultado.— A los 87 días, se consiguió un 44'6% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T/num. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación/num. de días de duración de la prueba.

$$VP = \frac{32}{31} = 1'03$$

El “Valor de Germinación”, VG =

$$GMD = \frac{44'6}{87} = 0'51 = 1'03 \times 0'51 = 0'52$$

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N x T
0 - 23	11	23	253
23 - 28	29	28	812
28 - 31	8	31	248
31 - 35	5	35	175
35 - 41	5	41	205
41 - 50	3	50	150
50 - 55	1	55	55
55 - 65	1	65	65
65 - 87	4	87	348

“Número de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{2.311}{67} = 34'5 \text{ días}$$

—Cálculo del “*Coefficiente de Velocidad*” (Kotowski).

Siendo:  $1/\text{num. medio de días} \times 100$ ;  $1/34.5 \times 100 = 2.89$ .

\* Con respecto a las semillas que recibieron 1 mes y medio de estratificación en frío-húmedo (semillas del grupo B), no se ha representado su diagrama de germinación puesto que tuvieron un % de germinación bajísimo (alrededor de un 8% solamente) por lo que, salvo negligencias en el tratamiento o la conservación se apunta que, o el tratamiento frío-húmedo no es el adecuado, o que circunstancias externas y posteriores a la plantación pudieron ser las que, con su influencia, afectaran negativamente el resultado de aquélla.

*Propagación por estacas.*— Se cortaron esquejes apicales, tanto laterales como terminales, de plantas madres adultas de más de 6 mtrs. de altura y en periodo de formación de yemas foliares; de consistencia herbácea a semileñosa y de 15 a 25 cms. de longitud por 0.4-0.7 cms. de  $\phi$ .

Todo el material se dejó a 20 cms. o menos, dándoles un corte en bisel y dejándoles las yemas, hojas terminales y las demás a lo largo del tallo, pero éstas últimas algo recortadas para así evitar la pérdida de agua por transpiración.

*Tratamientos.*— Se prepararon 3 tratamientos hormonales, y un cuarto sin tratamiento hormonal, para un grupo de esquejes que quedaron como testigos y que pasaron unas 8 horas en agua. Los tratamientos consistieron en las siguientes preparaciones: disolución de AIB (ácido indol-butírico) a 5.000 ppm. (mgrs./l.), al 50% en alcohol y agua destilada; otro a base de AIA (ácido indol-acético) en disolución acuosa de 500 ppm. (mgrs./l.), y una tercera con AIB en polvo (concentración en talco) en la forma comercial SERADIX (2).

A todo el material se le lesionó, haciéndole 2 incisiones longitudinales de 2 cms. aproximadamente en la base de la estaca y luego, después de darles el tratamiento oportuno, se pasaron por un fungicida en polvo para darles mayor protección.

Se establecieron de este modo, los siguientes grupos:

- A.— Estacas testigos (en agua).
- B.— Estacas con tratamiento de AIB en polvo.
- C.— Estacas con tratamiento de AIB en sol. concentrada.
- D.— Estacas con tratamiento de AIA en sol. diluida.

*Seguimiento.*—

- Fecha de plantación: 14 de enero de 1985.
- Composición del medio: 1/2 de turba - 1/2 de perlita.
- Temperatura de la “cama” (base del esqueje):  $\pm 25$  °C.
- Humedad relativa:  $\pm 90\%$ .
- Grado de insolación: media baja.



Días (acumulados)	Esquejes (Grupo)	Esq. con callo (%)	Esq. con callo raíces (%)	Total con raíces (%)
20	A	40	---	---
	B	40/Muy desarrollados	---	---
	C	40/Poco desarrollado	---	---
	D	40/Desarrollados algunos	10	10
50	A	40	---	---
	B	40	10	10
	C	40	---	---
	D	40	20	20
60	A	40	10	10
	B	40	30	30
	C	60	40	40
	D	70	60	60

*Discusión y Conclusiones.*— La elección de los tipos de tratamientos dados a las estaquillas fueron pensados en base a la diversidad y generalidad con que se pueden dar. Así, se eligió el AIB como base para dos pruebas, dado que parece ser el estimulante más efectivo en el enraizamiento por estacas, preparándose una disolución concentrada recomendable para cuando los esquejes son semileñosos y una forma de aplicación en talco, que suele ser de las más empleadas por su fácil manejo y rapidez. La elección del AIA en forma de disolución acuosa, está indicada para esquejes herbáceos o semiherbáceos en los cuales se necesita que la solución penetre lentamente en la estaca y estimule las células del cambium.

—Una conclusión que se deriva principalmente de la observación de las cantidades expuestas, es que el total de esquejes enraizados coincide exactamente con el % de esquejes con callo, lo que nos lleva a pensar que la formación del callo es imprescindible para la posterior emisión de raíces. Sin embargo, nada serio podemos afirmar de la calidad de los mismos dado lo dispar de

las observaciones, aunque nos inclinamos a decir que un callo bien formado en general no favorece demasiado la emisión de raíces, afirmación hecha en base al 10% obtenido en el grupo D en la primera observación, en la que se relaciona la prontitud de la emisión de raíces en el medio con el desarrollo de los callos en comparación con los del grupo B.

—Puede decirse que hasta la tercera observación, los % parciales y totales en todos los grupos siguen una línea parecida y que ninguno aventaja a ninguno, además de presentar en general una evolución lenta. Pero conforme avanzan los días, las proporciones avanzan considerablemente, viéndose una evolución favorable en los dos últimos grupos, es decir, el C y el D. El grupo C destaca por el salto que supone en diez días, pasar de cero a un 40% de esquejes enraizados, dándose el mismo porcentaje en el grupo D pero con una ventaja acumulada desde los primeros momentos.

Pudiera ser, que en el posterior curso del seguimiento llegásemos a encontrar que las proporciones en los dos últimos grupos llegaran a ser similares, dados los avances en ambos. Por eso damos como válidos a ambos tipos de tratamientos aunque, si por una parte es aconsejable el AIA en disolución a bajo ppm. (dado el tipo de material verde utilizado) y dado también que con dicho tratamiento hormonal se obtuvo el más alto % de esquejes enraizados, por otro lado también aconsejamos el tratamiento con AIB en polvo como tratamiento alternativo.

*Otras formas de propagación asexual.*— Habiéndose observado el acodo natural en ramas bajas de la especie en algunas parcelas extrahúmedas del Monte de las Mercedes (Tenerife), se decidió realizar dicha práctica, la del acodado aéreo, para comprobar las posibilidades de este método en la especie, la bondad del mismo y la calidad de los resultados.

Las prácticas se realizaron sobre ramas maduras de más de 2 años, de plantas madres de más de 4 metros de altura. Estos árboles estaban próximos al caserío de El Batán, en el Monte de las Mercedes.

Isla: Tenerife. Altitud: 410 msm. aprox. Orientación: Noroeste.

Exposición: Mixta. Fecha: 16 de noviembre de 1984.

Los acodos aéreos se practicaron sobre ramas en posición semihorizontal y a unos 30-40 cms. del último extremo de la rama, cuyo grosor oscilaba entre 0'8 y 1'5 cms. de O. Se les practicó un descortezado a base de quitar un anillo de la corteza de unos 2 cms. aproximadamente para así llegar al leño. Seguidamente, se les aplicó una sutil pero envolvente capa de hormonas ayudándonos de un pincelito humedecido en agua; al secarse, se practicó la aplicación del acodado. Para la confección del acodo se utilizaron piezas de polietileno transparente de 0'15 × 0'20 mts. las cuales, antes de enrollarse y atarse alrededor de las ramas, se rellenaron de turba previamente humedecida.

Resultado.— La situación el 15 de mayo de 1985 era la siguiente: un 100% de los acodos presentaban raíces, de los cuales, un 70% presentaban raíces en más del 50% del espacio del acodo y el 30% restante, en algo más de un 25% del espacio del acodo.

DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Dicotiledóneas  
Orden: Celastrales

FAM: CELASTRACEAS

ESP: *Maytenus canariensis* (Loes.) Kunkel & Sunding

Vulg: Peralillo

*Sinonimia.* — — *Catha cassinoides* (L'Hér.) Webb & Berth.  
— *Celastrus cassinoides* L'Hér.  
— *Gymnosporia cassinoides* (L'Hér.) Masf.  
— *Maytenus dryandri* (Lowe) Loes. var. *canariensis* L.

*Descripción.* — Arbolito o arbusto siempreverde de 3 a casi 6 metros de altura, creciendo en zonas marginales como pequeño arbustillo de poca altura. Muy ramificado desde la base, con ramas algo nudosas y levantadas.

Follaje laxo, de tonalidades verde claro excepto en tallos y hojas nuevas, éstas, de verde más intenso y tonalidades rojizas en peciolo y margen de las hojas.

*Corteza* de color gris claro, con finos pliegues transversales paralelos, largos y muy juntos. No se aprecian lenticelas.

*Hojas* simples, alternas, subcoriáceas y pecioladas. Lámina madura más bien ovobada que oval-lanceolada; verde oscura o algo más pálida y lustrosa en la cara superior, siendo la cara inferior o envés de tonos más suaves, observándose claramente una nerviación secundaria, muy fina y reticulada. Las hojas de los renuevos y éstos mismos, suelen presentar un bonito color rojo vinoso lustroso, que recuerda a la coloración de los brotes jóvenes de barbusano. Margen de dentado a aserrado, a veces subentero. Las hojas pueden medir de 4 a 7 cms. de largo por 2 a 4 cms. de ancho, siendo las de las ramas nuevas crecidas en el invierno, de tamaño algo mayor.

Estípulas presentes (2) en la base del peciolo, sólo patentes en las hojas nuevas o en plantas muy jóvenes y de apenas 1 mm. de largo, rojizas, filiformes y algo aserradas; de corta duración.

*Floración. Epoca.* — Aparentemente invernal. Desde octubre hasta enero o febrero. Se ha comprobado la existencia de ejemplares que florecen incluso más tarde.

*Inflorescencia.* — En cimas o gromérulos. Las flores quedan así agrupadas en las axilas foliares a lo largo de las ramas nuevas y también sobre madera de 2 años. Flores 5-partidas, regulares, hermafroditas, con pétalos de color blanquecinos o amarillo-verdoso claro.



*MAYTENUS CANARIENSIS*

a; Rama florecida. b; Plántula de 1 mes. c; Detalle de fructificación abierta. d; Semilla con arilo. e; Detalle de la inflorescencia. f; Detalle de flor.

*Fruto*.— En cápsula globosa, trilocular, carnosa y con deshicencia loculicida; de color verdoso claro a marrón claro.

*Semilla*.— Con epispermo marrón castaño oscuro, algo duro e impermeable, brillante. Semilla ovada de 0'5 cms. de largo por 0'3 cms. de ancho, con un arilo carunculado blanco y carnoso que forma en la base de la semilla que se une al fruto, una especie de copa basal. Este arilo carnoso suele contener aceites que a la larga suelen enranciarse.

*Plántula*.— Con cotiledones grandes, carnosos, de anchamente ovales a algo panduriformes, verdes, planos y sin nerviación destacada. Tallo hipocótilo verde, no así el epicótilo, que lleva tonalidades rojizas al igual que las primeras hojas, las cuales son característicamente lanceoladas y de ápice agudo. Estípulas presentes.

*Pesadas*.— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad de peso para esta especie 1 gr., procediéndose a realizar tres pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar:

1ª pesada .....	31	semillas	
2ª » .....	33	»	Para 1 gr.
3ª » .....	30	»	

Obteniendo los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 31'3, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 31'91 mgrs.

Aproximadamente en 1 Kg. de peso, habrán unas 31.000 semillas.

*Ecología*.— A este pequeño arbolito, conocido popularmente como “peralillo” a causa de la semejanza de sus hojas con las del peral, se le suele encontrar casi siempre en cotas y formaciones de transición entre el “crassicauletum”, en el que casi nunca penetra, y el bosque laurifoliado, con el que suele estar más conectado, participando a veces en partes del sotobosque aclarado. Así, podemos incluirlo como perteneciente a la siguiente Clase y Asociación:

CLASE: OLEO - RHAMNETEA  
ORDEN: Oleo-Rhamnetalia crenulatae  
Alianza: Mayteno-Juniperion phoeniceae  
Asociación: Junipero-Rhamnetum crenulatae

... que como hemos comentado para otras especies, participa de condiciones menos xéricas y más mesofíticas en donde el componente higrométrico es más elevado, necesario para una especie de hoja perenne y ancha pero que gusta de un cierto grado termófilo.

Suele encontrarse entre los 200 y 600 mts. de altitud y casi siempre en orientaciones Norte o Noroeste, en donde sus manifestaciones son más abun-

dantes, no inhibiéndose de otras exposiciones, caso del sur de Tenerife, en donde convive perfectamente con las ya escasas manifestaciones de la Laurisilva xérica.

*Especies emparentadas.*— En el género *Maytenus* podemos encontrar especies adaptadas a ambientes bastantes desiguales. En el caso de nuestro *Maytenus*, ya hemos apuntado su ecología, posición y nicho ecológico que ocupa. En contraste con él, encontramos el "*Maytenus solandri*" del Norte de Africa, adaptado a condiciones mucho más xéricas, siendo un pequeño arbustillo de ramas y hojas comprimidas.

Pero nuestra especie también se ve emparentada con un arbolito muy semejante de los bosques húmedos y cálidos del Noroeste de Venezuela, en donde encontramos al "*Maytenus pittieri*", que destaca del nuestro por tener un mayor porte arbóreo, además de peculiaridades en la flor, el fruto, que es bivalvo (quizás pertenezca por ello a otra Sección), y las semillas, que son de color morado. Su apariencia externa es sin embargo muy parecida. En su lugar de origen, el "*M. pittieri*" se le utiliza para ornamento de jardines, "islas" en las grandes avenidas y grupos ornamentales.

*Valor e interés de la especie.*— Debido a que la altitud óptima donde vive ha sido siempre una zona no sólo de explotación del matorral y bosque inmediato, sino también de instalación humana y construcción de fincas para el cultivo de especies hortofrutícolas, dicho nicho se ha visto profundamente alterado y deteriorado, produciéndose una depresión notable sobre las especies que ocupaban dicho hábitat. Es el caso de nuestro peralillo, ya que las manifestaciones actuales son sólo un resto sumamente deteriorado de las que existían y las que quedan, están situadas en laderas y barrancos, cuya supervivencia no está del todo asegurada. Por eso, sigue siendo una especie muy vulnerable y de la que apenas sabemos muy poco.

Podemos decir por tanto, que casi los únicos aprovechamientos de este arbusto han sido el carboneo y la producción de varas y horquetas para los cultivos hortícolas.

Sería interesante introducirlo en el área de la jardinería insular ya que posee, creemos, suficiente interés para ello, ya sea por los colores que toman las ramas nuevas, como por su conspicua pero abundante floración o lo curioso de sus fructificaciones.

Atendiendo a la localización natural de la especie, vamos a dar unas ideas para su posible utilización jardinera:

Clima: *Templado*  
Ambiente: *Normal*  
Exposición: *Mixta*

Suelo: *Franco-arcilloso*  
Ph.: *Neutro, neutro-ácido*  
Riego: *Moderado*

Utilización: Plantación en pequeños grupos; setos informales.

Forma: —De joven, globular; —De adulto, aparasolada.

Observaciones: Hemos apuntado anteriormente la posibilidad de su utilización como seto informal, debido a que es una especie que cuando crece en terrenos no muy propicios para su desarrollo normal, se convierte en un pequeño arbusto que emite multitud de ramas desde su base.

*Distribución de la especie.*— Como ya hemos comentado anteriormente, nuestro *Maytenus* es una especie que se instala muy bien en un piso de transición entre el "crassicauletum" de la zona inferior y el bosque laurifoliado, piso degradado pero que se suele encontrar con algo de fortuna en orientaciones Norte de las islas de Tenerife y La Palma, siendo más escaso en La Gomera y en el Hierro. En Gran Canaria se reducen a pocos ejemplares los que todavía no han sido cortados por el leñador ocasional, y en Fuerteventura ha sido recientemente encontrado por debajo del Pico de la Zarza, en donde es muy raro.

*Origen del material.*— Los frutos (cápsulas) fueron recogidos cuando estaban ya abiertos y secos, presentando las semillas una coloración aceptable y todavía prendían de las valvas. Se recogieron de un solo ejemplar situado en un enclave bastante deteriorado próximo a la carretera que desde La Laguna se dirige a Geneto, dentro del término municipal de la primera ciudad.

Isla: Tenerife. Altitud: 230 msm. Orientación: Noroeste.

Exposición: Soleada. Fecha de recogida: Finales de septiembre de 1984.

*Estado fenológico.*— El ejemplar del cual se tomaron los frutos, se encontraba junto a un pequeño grupo de la misma especie enclavado dentro de lo que fue una antigua bolsa de Laurisilva, muy explotada por cierto dada la proximidad de cercanos campos de cultivos. Este ejemplar posiblemente floreciera en la primavera o a principios del verano, y lo hizo con notable profusión (¿fenómeno de vecería?), sin embargo, sus hermanos acompañantes no presentaban fructificación madura alguna.

Con respecto a la floración, es de observar primeramente que esta especie suele tener una floración invernal, estando ello confirmado por toda la bibliografía encontrada, lo que difiere bastante de las suposiciones que hemos dado para el ejemplar florecido; por otra parte se encontró otro ejemplar en fruto, pero se encontraba más atrasado en la maduración de los mismos. Con respecto a los demás ejemplares, no se encontraron frutos sino restos de muñones florales (¿floración abortada?).

*Especies acompañantes.*— Acompañaban a este pequeño grupo de peralillos, algunos ejemplares escasos de lo que fue una interesante manifestación de Laurisilva, unos cuantos laureles y otros pocos barbusanos. Se supone que



dicho enclave recibe aportaciones fluviales considerables, o tiene un subsuelo con suficientes reservas hídricas, ya que se mantenía en relativo buen estado una pequeña arboleda casi pura de viñátigos (*Persea*).

Se encontraban también varios ejemplares de orobal (*Withania aristata*) y algunos ejemplares de retama (*Teline canariensis*), mudo testigo a la presencia que hubo de Laurisilva en la zona.

*Propagación por semillas.*— Anteriormente a la recogida definitiva de frutos maduros, éstos fueron previamente examinados varias veces, comprobándose que muchos de ellos contenían apenas dos semillas e incluso una, siendo muy pocos los que contenían tres. Esto parece indicar que son pocos los embriones que llegan a formarse. Por otra parte, se hicieron pruebas con semillas procedentes de cápsulas no abiertas todavía pero próximas a su maduración, comprobándose que pese a la buena coloración que presentaban, muy pocas pasaban la “prueba del agua”, lo que indica que para tener un cierto éxito en la germinación, aquéllas habrán de tomarse cuando las cápsulas estén totalmente abiertas y secas.

*Tratamientos.*— Después de recogidas, las semillas fueron separadas de sus cápsulas, sometiéndolas a la “prueba del agua” para comprobar su estado. En casi un 90% pasaron dicha prueba, lo que contrasta fuertemente con las experiencias previas.

De cara al manejo comercial, convendría hacerse el trabajo con algún tipo de desgranadora o troceadora que rompiera o troceara la cápsula y luego, mediante de una corriente de aire, y por diferencias de peso, separar la semilla de las envolturas.

Seguimos como tratamiento el que fue realizando en el Departamento de Fisiología Vegetal de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, en donde existe un banco de semillas con las cuales se realizaron unos ensayos de “Germinación de especies endémicas españolas” (ANALES I.N.I.A./Ser. Forestal N. 6, 1982). Allí se realizaron varias pruebas, consiguiéndose un 100% de germinación a 21 °C previo tratamiento de las semillas durante 15 minutos en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  comercial (se hace advertir que las experiencias anteriores y sus resultados se consiguieron con técnicas de laboratorio diferentes a las que nosotros llevamos a la práctica).

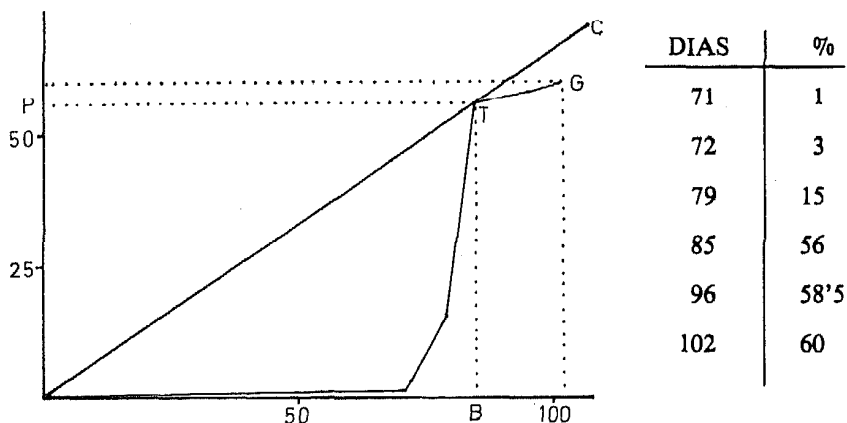
Es interesante decir también, que el tiempo establecido de 15 minutos en  $\text{SO}_4\text{H}_2$  comercial es con semilla nueva, pues, debido a que el proceso de quitinización de la semilla suele proseguir después de su recolección, el tiempo de duración con el tratamiento escarificador será lógicamente superior al señalado al principio, tal y como ocurre en muchas otras clases de semillas (un ejemplo clásico son las semillas de muchas especies de leguminosas). De todas formas, el tiempo de duración siempre debe de venir avalado por pruebas anteriores.

*Plantación.*— Una vez bien lavadas las semillas, se procedió a plantarlas en bandeja-semillero de 54 × 40 × 7 cms. en el siguiente medio desinfectado previamente, 1/2 de turba, 1/4 tierra, 1/4 picón, plantándose 10 líneas con 20 semillas cada una. Seguidamente se procedió a dar el primer riego con una disolución fungicida de BENLATE.

La plantación se realizó el 3 de octubre de 1984 y se continuó hasta el 13 de febrero de 1985, considerándose en dicha fecha la experiencia finalizada, ya que se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya emergidas.

Se siguió siempre el método de conteo a partir del momento de la salida completa de los cotiledones. Es de advertir que las cubiertas, en muchos casos, suelen quedar adheridas a los cotiledones con cierta persistencia, lo cual, puede originar brotes con asentamientos de hongos, por lo que periódicamente habrá de vigilarse el estado sanitario de las plántulas.

*Diagrama de viabilidad.*—



—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

—Resultado.— A los 102 días, se consiguió un 60% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T / núm. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación / núm. de días de duración de la prueba.

$$VP = \frac{56}{85} = 0'65$$

El "Valor de Germinación",

$$GMD = \frac{60}{102} = 0'58$$

$$VG = 0'65 \times 0'58 = 0'38$$

—Cálculo del "Número medio de días" requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas

Días	N	T	N × T
0 - 71	2	71	142
71 - 72	4	72	288
72 - 79	24	79	1.896
79 - 85	82	85	6.970
85 - 96	5	96	480
96 - 102	3	102	306

"Número medio de días"

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{10.082}{120} = 84 \text{ días}$$

—Cálculo del "Coeficiente de Velocidad" (Kotowski).

Siendo:  $1/\text{Núm. medio de días} \times 100$ ;  $1/84 \times 100 = 1'2$

*Propagación por estacas.*— Las estaquillas obtenidas, se cortaron de plantas madres medianamente adultas que no tenían más de 2 mts. de alto y que se encontraban en período vegetativo. Aquéllas fueron aplicables tanto de ramas terminales como laterales, de consistencia semilefosa, de 15 a 25 cms. de longitud por 0'3 a 0'4 cms. de O, y en período de crecimiento activo.

Las estacas fueron recogidas de varios ejemplares situados en un enclave sumamente deteriorado, próximo a la carretera que desde La Laguna se dirige a Geneto, dentro del término municipal de la primera ciudad.

Isla: Tenerife. Altitud: 230 msm. Orientación: Noroeste.

Exposición: Soleada. Fecha de recogida: Principios de febrero, 1985.

(Estado fenológico y especies acompañantes, igual que en el apartado para semillas).

Las estaquillas fueron recortadas a unos 20 cms., dándoles un corte en bisel por sus bases y dejándoles algunas hojas pero con las mayores recortadas un poco, para así evitar las pérdidas de agua por transpiración.

*Tratamientos.*— Se prepararon varias soluciones hormonales, una más concentrada que otra. De AIB (ácido indol-butírico), una disolución acuosa de 80 ppm. en la cual, las estacas estuvieron unas 12 horas; y otra solución de AIB, de 5.000 ppm. (mgrs./l.) al 50% en alcohol y agua destilada durante 8 seg. Un tercer tratamiento para un tercer grupo de estacas consistió en AIB en polvo (concentración en Talco), en la forma comercial SERADIX (2).

A los tres grupos se les hicieron 2 incisiones longitudinales de 1 cm. aproximadamente en la base, estableciéndose así los tres siguientes grupos:

- A.— Estacas con AIB en polvo.
- B.— » » en sol. concentrada.
- C.— » » en sol. diluida.

*Seguimiento.*—

- Fecha de plantación: 1 de febrero de 1985.
- Composición del medio: 1/2 turba - 1/2 perlita.
- Temperatura de la "cama" (base del esqueje):  $\pm 25$  °C.
- Humedad relativa:  $\pm 90\%$ .
- Grado de insolación: medio bajo.

*Resultados.*— Después de más de 4 meses de espera, los resultados fueron totalmente negativos, pues no sólo no se consiguió el enraizamiento o el encallecido, sino que también las estacas se fueron perdiendo paulatinamente.

*Discusión y Conclusiones.*— A la vista están después de ver los resultados tan funestos. Se pueden achacar a dos cosas externas como son, o que las condiciones de enraizamiento fallaron, o que los tratamientos hormonales no fueron los apropiados. Pero también podría pensarse que fisiológicamente la especie no se muestra tolerante a este método de propagación o que, como segundo origen interno, la época o madurez de la estaca no fue la precisa.

Nosotros nos inclinamos por las causas internas más que por las otras.

DIVISION: ANGIOSPERMAS

CLASE: Dicotiledóneas

Orden: Rhamnales

FAM: RHAMNACEAS

ESP: *Rhamnus glandulosa* Ait.

Vulg: *Sanguino*

*Descripción.* — Arbol u arbolito alto que excepcionalmente puede llegar a medir los 10 mts. de altura pero que por lo general, se mantiene entre los 5 y 8 mts. *Tronco* corto y grueso que se ramifica muy temprano y de corteza oscura, excepto en ramas nuevas que son de color rojizo. Follaje denso, oscuro y siempreverde.

De su hábito destaca la disposición en pincel de sus ramas cuando se encuentra dentro del bosque, debido a que las inferiores se van cayendo a medida que crece la planta, quedando cubierto sólo el tercio terminal (¿*Laurisilva* recuperada?). Esta forma de crecimiento está relacionada con su patente heliofilia. (BAÑARES & BARQUIN, 1982).

*Hojas* pecioladas, simples, alternas, normalmente pequeñas en los ejemplares adultos, con peciolo verde-rojizo y acanalado de hasta 3 cms. de largo. Lámina ovada u oval-lanceolada, sub-apiculada, subcoriácea y con nervadura algo pronunciada, hundida en el haz y destacada en el envés, con dimensiones entre los 4 a 6 cms. de largo por 2'5 a 4 cms. de ancho (las láminas de los ejemplares jóvenes pueden ser mucho mayores, de hasta ¡15 cms. de largo por 6 cms. de ancho!, siendo éstas característicamente lanceolada), muy llamativas por sus glándulas protuberantes, generalmente situadas desde la zona media de la lámina hacia la base, aunque a veces ocupan casi los 2/3 de la lámina. Estas, son normalmente pequeñas, intermedias casi entre las del til y el laurel, redondas o algo deformes, prominentes y situadas en las axilas de los nervios principales. El borde del limbo puede ser desde ligeramente serrado a claramente dentado, según madurez y disposición de la hoja.

Brotos foliares cubiertos por 2-3 hojuelas tomentosas en el envés. Al desarrollarse el brote y formarse las hojas definitivas, siempre quedan las inferiores, de menor tamaño (BORGESSEN, 1924).

*Corteza* de color pardo oscuro, algo rojiza, con grietas longitudinales casi blancas, muy características. No se ven lenticelas. Con la edad, las grietas se hacen más anchas y profundas; de algunas de ellas mana algo de savia que se vuelve rojiza (sanguino) (BAÑARES & BARQUIN, 1982).

Estípulas presentes, linear-lanceoladas, muy pequeñas, de hasta 3 mm. y efímeras.

*Floración. Época.*— Principalmente invernal. Desde enero hasta marzo. Ocasionalmente hasta mayo.

*Inflorescencias.*— En racimos axilares y subterminales, más cortos que las hojas. Flores: pequeñas, numerosas, 5-partidas, unisexuales o más raramente hermafroditas, de color verdoso o amarillentas.

*Fruto.*— En nuculanio, globoso, carnoso, esférico, de 5-7 mm. de diámetro y con marcas en el ápice. Exocarpo fino y purpúreo; mesocarpo (pulpa) consistente, jugosa y de color púrpura cuando madura; endocarpo apenas perceptible. Cuando termina de secarse se divide en tres partes.

*Semilla.*— Con envolturas algo quitinizadas. De 6 a 7 mm. de largo por 4 a 5 mm. de ancho. Subovobada, apiculada, en forma de quilla inferior destacada y depresión característica superior que queda cortada en forma de "v" al llegar al micrópilo. Es de color ocre o café claro. Semilla epígea.

Embrión levemente arqueado, con el perisperma muy pequeño. Radícula breve.

*Plántula.*— Con cotiledones subcuadrados u ovalados, tenues; con nerviación algo destacada. Hojas primerizas verde mateos o poco brillantes, con pecíolo ligeramente canelo y piloso al igual que el epicótilo y la yema terminal. Estípulas lineares presentes y a pares.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas, se tomó como unidad 1 gr. de peso para esta especie, procediéndose a realizar tres pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar:

1ª pesada .....	31	semillas	
2ª » .....	33	»	Para 1 gr.
3ª » .....	30	»	

Obteniéndose los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 33'6 y Peso medio/unidad (Pm/u) = 29'70 mgrs.

Aproximadamente, en 1 Kg. de peso habrán unas 34.000 semillas.

Observaciones: Las pesadas se hicieron sin quitar las envolturas.

*Ecología.*— La presencia del sanguino en las formaciones arbóreas no queda permanentemente adscrita a ninguna de ellas, es decir, que no suele ser —su presencia— facultativa de tal o cual formación. Por ello no es de extrañar no ver una arboleda de este árbol casi pura, sino que lo normal es encontrar pequeños grupos de la especie diseminados en el sotobosque o cresterías semihúmedas, lugares donde este árbol puede mostrar su inexcusable heliofilia.

Si se le ve en una formación laurifoliada, su emplazamiento es el anteriormente señalado, pudiendo entrar dentro de la Clase y asociación siguiente:



*RHAMNUS GLANDULOSA*

a; Rama adulta en fructificación. b; Plántula de 2 meses. c; Flor solitaria. d; Corte longitudinal de fruto maduro. e; Detalle de semillas.

CLASE: PRUNO - LAURETEA  
ORDEN: Pruno-Lauretalia  
Alianza: Ixantho-Laurion azoricae  
Asociación: Lauro-Persetum indicae

... sin embargo, esta especie demuestra poseer un amplio temperamento, lo que está algo en desacuerdo con su escasa representatividad, ya que no sólo se le puede encontrar en las comunidades degradadas del Fayal-brezal sino incluso, en el pinar mixto. Suele ser más común en el Fayal-brezal en donde entra en la siguiente asociación:

CLASE: PRUNO-LAURETEA  
ORDEN: Andryalo-Ericetalia  
Alianza: Fayo-Ericion  
Asociación: Fayo-Ericetum arboreae

... en donde forma asociaciones más claras con acebos, fayas y brezos, sobre todo en zonas marginales del bosque o en barranquillos húmedos y cálidos, en donde puede llegar a extenderse algo más.

*Especies emparentadas.*— La especie que nos ocupa representa un claro ejemplo de adaptación a un hábitat muy particular, alejado y sin posibilidades de intercambios genéticos posibles con otras especies afines, es decir, lo que se llama un “insularismo”, lo cual, unido a que se trata de un patrón antiguo, es muy difícil, por no decir imposible, encontrarle parientes cercanos o más lejanos. Bien es verdad que en Europa y Norte de Africa se encuentran otros *Rhamnus*, como el “*R. alpinus*” o el “*R. alaternus*”, pero en ambos casos se tratan de pequeños arbustos más relacionados con nuestro endemismo “*R. crenulata*” que con la especie de *Rhamnus* aquí considerada.

*Valor e interés de la especie.*— Por su estado actual de conservación y rareza, se considera un árbol vulnerable al cual habría de prestársele mayor atención, pues posee atractivo ornamental suficiente. Su estado conservacionista es bastante alto.

La utilización de que fue objeto este árbol permanece en el olvido, y salvo la clásica de que sirviera para el carboneo o para fines agrícolas (desmoche de brozas y varas), sólo podemos aportar que por la bonita calidad de su madera parece fue utilizado en algún tiempo para el torneado de figuras religiosas.

Como ya hemos apuntado, podría ser un árbol que podría destacar en la jardinería local, ya por el atractivo de su copa redondeada en los ejemplares adultos como por sus bellas hojas brillantes, o quizás también por sus frutos muy llamativos de un bello color purpúreo, que destacan en las levantadas infrutescencias.



Dado que es una especie bien adaptable, daremos algunas notas de orden jardinero que juzgamos intermedias, para su posible cultivo:

Clima; <i>Templado</i>	Suelo; <i>Franco-arcilloso</i>
Ambiente; <i>Normal</i>	Ph; <i>Neutro-ácido</i>
Exposición; <i>Mixta</i>	Riego; <i>Moderado</i>

Utilización: Mejor que solo, formando grupos o masas en parterres o alamedas. O como "telón verde".

Forma: —De joven, piramidal. —De adulto, aparasolada.

*Estudio de la madera.*— Madera blanco-amarillenta o rojiza, de grano fino y textura homogénea; muy suave al tacto.

Usos: tornería, marquetería y talla de pequeños objetos.

*Distribución de la especie.*— El sanguino es una especie macaronésica que existe en Madeira e Islas Canarias, siendo en ambas partes una especie muy escasa.

En Canarias existe en Tenerife y La Palma, y más raramente en la Gomera, no existiendo salvaje en las demás islas. Casi siempre se le ve relacionado con la Laurisilva o con comunidades mixtas de Fayal-brezal entre los 600 y 900 msm., en situaciones Norte o Noreste.

*Origen del material.*— Los frutos se recogieron directamente de los árboles madres en casi plena madurez, es decir, cuando no sólo tenían un color aceptable sino también se desprendían fácilmente de sus pedúnculos florales. Todos provenían de varios ejemplares adultos existentes cercanos a la carretera que sube hacia el bosque de Las Mercedes.

Isla: Tenerife. Altitud: 540 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Principios de agosto, 1984.

*Estado fenológico.*— Los mismos problemas que en otras partes sucedían exactamente igual aquí, es decir, la poca ocurrencia de ejemplares que estuvieran en fructificación completa era la norma; sin embargo, es de hacer notar que los que sí la presentaban, se hallaban materialmente cuajados de ellos, lo que quizás puede obedecer a problemas de vecería que arrastran las poblaciones de una determinada zona, afectados como lo están, por microclimas diferentes a otros adyacentes.

*Especies acompañantes.*— Son los nacientes o cabeceras de barrancos como los de la zona, los que ofrecen mayor posibilidad para establecerse a especies exigentes en humedad ambiental y edáfica, pues los ejemplares están mejor dotados y alcanzan mayores proporciones, adquiriéndose de los mismos, los mejores frutos (como ocurrió con estos ejemplares de los cuales fueron tomados). Convivían con algunos viñáticos (*Persea indica*), sauces (*Salix canariensis*).

sis), fayas (*Myrica faya*), acebos (*Ilex canariensis*) y algunos hermosos y descollantes codernos (*Pleiomeris canariensis*).

Brezos (*Erica*) y follosos (*Viburnum*) formaban el techo subarbóreo del bosque, mientras que malfuradas (*Hypericum*), corregüelas (*Convolvulus*) y un largo etcétera, formaban el sotobosque arbustivo y herbáceo en formación abigarrada y de extensa complejidad.

*Propagación por semillas.*— El tratamiento que se siguió para separar las semillas del fruto fue el de dejar a los mismos fermentando en agua durante algún tiempo, y así, seguir el proceso ya descrito para todos aquellos frutos carnosos o suculentos.

Al ser semillas de poco peso y sin apenas albumen, éstas no deben dejarse secar una vez sacadas del agua (aquéllas que habiendo quedado en el fondo del recipiente han sido dadas como válidas), por lo que se envasarán pronto en recipientes que contengan alguna materia inerte humedecida, para luego almacenarlas en frío, sobre todo si entre siembra y siembra va a transcurrir cierto período largo de tiempo.

*Tratamientos.*— Antes de iniciar cualquier tratamiento, se examinó la semilla y en especial sus cubiertas, llegándose a la conclusión de que no se consideraban lo suficientemente duras como para que no dejaran germinar a la plántula por lo cual, no se consideró oportuno dar ningún tratamiento con ácidos tal y como se recomienda en la bibliografía consultada, que indica dar para alguna especie de semillas de *Rhamnus*, tratamiento con ácido sulfúrico durante 20 minutos.

Con respecto a cualquier otro tipo de tratamiento, lo único que se siguió fue hacer una segunda plantación, pasado un mes después de haber hecho la primera, para ver hasta que punto la influencia del frío en el almacenamiento podría beneficiar o perjudicar a este tipo de semillas.

Antes de la plantación, las semillas estuvieron 8 horas en agua.

*Plantación.*— Por tratarse de siembras en iguales condiciones, aunque en diferentes momentos de tiempo, nos bastará hablar de una de ellas.

Las plantaciones se efectuaron en bandejas-semilleros de polietileno negro de  $54 \times 40 \times 7$  cms. en medio standard de 1/3 turba, 1/3 de tierra franca desinfectada, 1/3 picón, plantándose en cada una de las dos plantaciones 200 semillas en diez líneas de veinte semillas, y dándose a continuación de la plantación, un primer riego con una disolución fungicida de BENLATE, dosis de 0'2 gr/l.

Las semillas del primer lote se sembraron el 22 de agosto de 1984, mientras que las del segundo lote lo fueron el 25 de septiembre del mismo año,

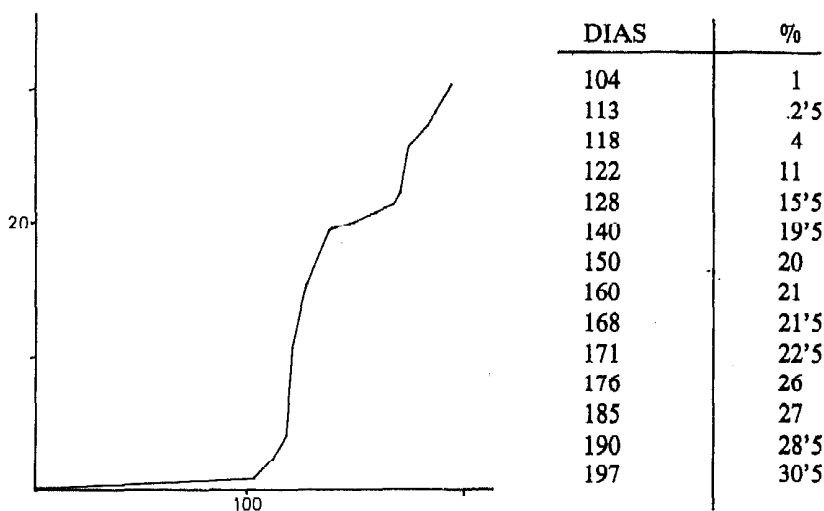
continuándose el seguimiento de ambas pruebas hasta el 20 de abril de 1985, fecha en que se consideraron finalizadas, pues se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya germinadas.

Se siguió siempre el método de conteo a partir del momento de emergencia del hipocótilo, ya que siendo más fácil, se requería menos tiempo de espera.

*Diagramas de viabilidad.*— Al ser dos plantaciones las realizadas, se dibujaron dos diagramas que reflejan así las particularidades germinativas de cada caso.

A) Semillas plantadas el 22 de agosto.

B) Semillas plantadas el 25 de septiembre.



Para las semillas del grupo A.

—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

Resultado.— A los 197 días, se consiguió un 30'5% de semillas germinadas.

—Cálculo del "Valor de Germinación" (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación, siendo en esta prueba imposible el empleo de este método por las características propias de la curva.

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempos consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos  $= \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas.

“Número medio de días”

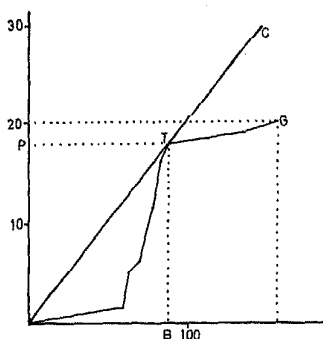
$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{8.821}{61} = 144'6 \text{ días}$$

Días	N	T	N × T
0 - 104	2	104	208
104 - 113	3	113	339
113 - 118	3	118	354
118 - 122	14	122	1.708
122 - 128	9	128	1.152
128 - 140	8	140	1.120
140 - 150	1	150	150
150 - 160	2	160	320
160 - 168	1	168	168
168 - 171	2	171	342
171 - 176	7	176	1.232
176 - 185	2	185	370
185 - 190	3	190	570
190 - 197	4	197	788

—Cálculo del “Coeficiente de Velocidad” (Kotowski). Siendo:

$$1/\text{Número medio de días} \times 100; 1/144'6 \times 100 = 0'69.$$



DIAS	%
60	1'5
64	5
70	6
79	11'5
84	16
88	18
114	18'5
136	19
157	20

Para las semillas del grupo B.

—En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

—En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo determinado.

Resultado.--- A los 157 días, se consiguió un 20% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación, siendo:

VP = % de germinación en T/num. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación/num. de días de duración de la prueba.

$$VP = \frac{18}{88} = 0'2$$

El “Valor de Germinación”, VG =

$$GMD = \frac{20}{157} = 0'13 \quad = 0'2 \times 0'13 = 0'026$$

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula, siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N × T
0 - 60	3	60	180
60 - 64	7	64	448
64 - 70	2	70	140
70 - 79	11	79	869
79 - 84	9	84	756
84 - 88	4	88	352
88 - 114	1	114	114
114 - 136	1	136	136
136 - 157	2	157	314

“Número medio de días”

$$N = \frac{Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{3.309}{40} = 82'7 \text{ días}$$

—Cálculo del “*Coficiente de Velocidad*” (Kotowski).  
Siendo:  $1/\text{num. medio de días} \times 100$ ;  $1/82'7 \times 100 = 1'21$ .

DIVISION: ANGIOSPERMAS

CLASE: Dicotiledóneas

Orden: Guttiferales

FAM: TEACEAS (TERNSTROEMIACEAS)

ESP: *Visnea mocanera* L. f.

Vulg: Mocán.

*Descripción.*— Pequeño árbol que puede llegar a tener muy bien los 10 metros de altura aunque ésta, puede variar si su emplazamiento se halla dentro de la Laurisilva, en donde adopta una forma de pequeño arbolillo de no más de 4 metros de alto y algo achaparrado; o cuando adopta posiciones más abiertas y soleadas en el piso de transición, en donde alcanza un porte más arbóreo.

Ramas jóvenes lisas, de color verde, con lenticelas alargadas transversalmente, más distanciadas que en el laurel. *Troncos* adultos con la superficie ligeramente rugosa debido a la presencia de surcos longitudinales anchos y cortos, muy próximos y de color claro, cortados en cuadrícula por los surcos transversales, más cortos, de las lenticelas. Troncos viejos de color marrón, muy rugosos y con surcos longitudinales claros y muy apretados (BAÑARES & BARQUIN, 1982). Los troncos suelen ser delgados, y pronto se ramifican con ramas subrectas que llevan ramitas horizontales o colgantes.

Follaje siempreverde. Hojas nuevas con tonalidades algo rojizas o crema. Estas hojas suelen disponerse, varias de ellas, en un mismo plano (esto recuerda un poco a la disposición de las hojas en las ramas adultas de la "hixa") y presentan una ligera pelosidad muy laxa, especialmente en el envés y en el borde de los dientes del margen de la hoja. Pelos largos, blanquecinos, simples e irregularmente distribuidos.

*Hojas* maduras verticiladas, simples, pecioladas y de consistencia algo coriácea. Lámina lanceolada o aovado-lanceolada, entre 4 y 7 cms. de largo por 2'5 y 4 cms. de ancho, aunque las hojas nuevas pueden ser algo mayores en anchura. Margen aserrado con dientes poco patentes que, en ocasiones es subentero. Su color es de un verde intenso y brillante en el haz, siendo algo más claras en el envés.

*Floración. Epoca.*— Posiblemente desde enero hasta casi finalizar mayo.

*Inflorescencia.*— Flores solitarias o agrupadas en pequeños racimos; pedunculadas, subtubiformes, olorosas, hermafroditas y con 5 pétalos blanco-crema. Pedúnculo y cáliz finamente peludos.

*Fruto.*— En cápsula carnosa subglobosa u ovalada y deshicente que se forma al quedar fecundada la flor y caérsele los pétalos; entonces, los tres sépalos del cáliz más interiores se cierran sobre el ovario y empiezan a engrosar, volviéndose carnosos, lampiños y de coloraciones rojizas o negruzco-purpúreas en la



*VISNEA MOCANERA*

a; Rama florecida y hojas. b; Plántula de 1½ meses. c; Fruto maduro. d; Detalle de fruto con envolturas internas. e; Detalle de flor.



madurez. Así, encierran una especie de nuececilla aovada y aguzada en sus extremos de hasta 1 cm. de largo por 0'75 cms. de ancho, de consistencia subleñosa muy dura y proveniente de los tegumentos del ovario.

*Semilla.*— En las celdillas dejadas por los tegumentos, pueden quedar cerrados uno o dos embriones con muy poco albumen, comprimidos, cilíndricos y situados en posiciones laterales.

*Plántula.*— Con cotiledones oblongo-lanceolados, obtusos, planos y de color verde. Tallo epicótilo rojizo y piloso al igual que la yema terminal; las hojas verdaderas son verdes, semilustrosas y con una laxa pilosidad en el margen y envés de la lámina. Es planta que muy pronto se ramifica.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas, se tomó como unidad de peso para esta especie 1 gr., procediéndose a realizar tres pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar:

1ª pesada .....	18	semillas	
2ª » .....	16	»	Para 1 gr.
3ª » .....	20	»	

...obteniendo los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 18, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 55'5 mgrs.

Aproximadamente, en 1 Kg. de peso tendremos 18.000 semillas.

Observación: las semillas utilizadas para realizar estas pruebas, conservaban aún restos de los tegumentos adheridos a ellas.

*Ecología.*— Nuestro árbol ocupa un nicho ecológico más o menos amplio dentro de las manifestaciones actuales, dadas las cotas de altitud en las que puede prosperar (entre los 200 y 700 m.s.m.). Tanto por encima como por debajo de dichas cotas, entra en diversas formaciones o pisos vegetales, sin constituir casi nunca asociaciones características. En cotas inmediatamente inferiores a la Laurisilva, se la encuentra en la siguiente Clase:

CLASE: OLEO-RHAMNETEA  
 ORDEN: Oleo-Rhamnetalia crenulatae  
 Alianza: Mayteno-Juniperion phoeniceae  
 Asociación: Junipero-Rhamnetum crenulatae.

...en la que a pesar de estar en su óptimo, depende de la orientación en que se halle para encontrarle, o como un pequeño arbusto de hasta 4 mtrs., con hojas característicamente pequeñas o, si se encuentra en zonas con alto grado de insolación pero con mucha más humedad ambiental y edáfica, como un árbol de 9 a 11 mtrs., con hojas algo más anchas y un follaje más abundante y de coloraciones más intensas.

Debido a ser una especie termófila y heliófila, suele penetrar poco en el piso superior de la formación laurifoliada; *sin embargo lo hace y entra dentro de la Clase:*

CLASE: PRUNO-LAURETEA

ORDEN: Pruno-Lauretalia

Alianza: Ixantho-Laurion azoricae

Asociación: Lauro-Perseetum indicae.

...encontrándosele como una mata arbustiva de pocos metros con hojas anchas y grandes, teniendo una floración más escasa y estando confundido con los demás árboles.

Es muy interesante su asociación con madroños y palo blancos principalmente, formando junto a algunas otras especies de variable temperamento, la llamada "Laurisilva xérica", cuyo ejemplo más interesante lo podemos encontrar en los barrancos de Güímar y Arafo, en Tenerife.

*Especies emparentadas.*— Como sabemos, el género *Visnea* está encuadrado en la familia de las Teáceas, siendo el único representante de esta familia en la región macaronésica y todo el Noroeste de Africa.

Dada pues la rareza de nuestro árbol y sus especiales características, nos tendremos que ir al Sudeste de Asia para hallar otras especies de esta familia que tengan con él especial parentesco. Del Japón y de la India, tenemos dos especies que guardan dichas similitudes: la "*Ternstroemia japonica*" y la "*Ternstroemia gymnanthera*", especies algo más arbóreas que la nuestra, pero con parecidos en tronco, color, forma de hojas y tallos, así como en el color y estructura de la flor.

Estos datos son suficientes para realzar su importancia como especie de alto valor científico.

*Valor e interés de la especie.*— Su principal valor es el científico, ya que su presencia en la región macaronésica y su parentesco, aunque lejano, con especies del continente asiático, nos hace comprender la evolución y distribución de las especies de una familia y su evolución a partir de un tronco común.

Es posible que antiguamente, después de la Conquista de las Islas, se le utilizara para el carboneo o para la agricultura, aunque debido a su natural escasez, estos aprovechamientos quedarían relegados a ejemplares situados muy cercanos a los emplazamientos humanos. Lo que sí se sabe es el especial aprovechamiento que de él hacían los guanches, al elaborar con sus frutos, que llamaban "yoya", una agradable bebida alcohólica denominada "chercequen" o "chacerquen", por lo que algunos investigadores han querido ver en ello la causa de que la especie se encuentre en la Naturaleza tan irregularmente distribuida y con una población tan escasa.

Sea como fuere, lo cierto es que la especie posee un atractivo especial para considerar su posibilidad de utilización como planta ornamental, ya por el atractivo de sus hojas, de un lucido e intenso verdor, como de sus flores pequeñas pero olorosas, así como de sus curiosos frutos de agradable sabor, además de poner el contraste, en los periodos de crecimiento activo, cuando yemas y ramas nuevas adquieren tintes rojizos, especialmente acentuados cuando se la cultiva en lugares soleados.

A modo de breve referencia y al igual que hemos venido haciendo con las demás especies, vamos a dar algunas observaciones de utilidad jardinera:

Clima; *Templado*

Suelo; *Franco-arenoso*

Ambiente; *Normal*

Ph; *Neutro*

Exposición; *Soleada*

Riego; *Moderado*

Utilización: Pequeños bosquetes de fondo o seto informal.

Forma: —De joven, cónica.

—De adulto, redondeada.

Observaciones: es un árbol de amplio temperamento, tal y como lo prueba sus emplazamientos en otros ambientes más secos y cálidos, o al revés, algo más frescos y sombreados, a los cuales podría llegar a aclimatarse.

*Estudio de la madera.*— De color siena claro con vetas rosadas. Duramen y albura poco diferenciados. Madera durísima, de textura homogénea y grano muy fino.

Usos: parecida a la de boj en cuanto a homogeneidad, grano y dureza. Para talla de grabados y confección de objetos de adorno. Susceptible de hermoso pulimento que, además, es muy persistente. También para construir escalas métricas, cojinetes o mangos de pequeñas herramientas.

*Distribución de la especie.*— La “mocanera” es un árbol endémico de la Macaronesia, pues también existe en la isla de Madeira. En las islas, como ya se ha comentado, puede considerársele como un árbol raro y en peligro de extinción. Sin embargo, aún puede vérsese con alguna frecuencia en los altos de Güímar (Tenerife) y en los bosques de El Golfo (Hierro), en cotas con un óptimo entre los 300 y 600 mtrs., siendo raro en las demás islas occidentales y centrales, en los que queda a veces, relegado a roquedales y escarpes, y otras, a pequeños enclaves dentro de la Laurisilva.

*Origen del material.*— Los frutos se recogieron directamente de los árboles, haciéndose una pequeña selección entre aquéllos que presentaban mejor aspecto en general (tamaño, color, grado de madurez y brillo principalmente), puesto que si no se hace así se puede coger fruta bastante inmadura, ya que ésta suele estar sobre el árbol por más de 1 año.

Se tomaron todos los ejemplares silvestres existentes en el Barranco del Río, en el término municipal de Arico.

Isla: Tenerife. Altitud: 540 msm. Orientación: Sureste.

Exposición: Soleada. Fecha de recogida: Principios agosto, 1984.

Los esquejes fueron escogidos de ramas suficientemente maduras de ejemplares situados en un pequeño vallecito con una alta humedad atmosférica. Estos esquejes habían brotado muy presumiblemente en la primavera, y presentaban un color de maduración propicio. La localidad y demás referencias son prácticamente las mismas que las dadas para los frutos.

*Estado fenológico.*— Haremos una distinción entre los estados fenológicos de los árboles de los cuales se tomó los frutos de aquéllos de los que se tomó los esquejes ya que, aunque la zona era casi la misma, habían suficientes distinciones, bioclimáticas sobre todo, para hacer dicha partición.

La zona en la cual se tomaron los frutos fueron las laderas y faldas de las montañas que encauzan el barranco y que, por su posición más abierta, están más sometidas a la influencia de los vientos y de la insolación. Muchos ejemplares se encontraban en fruto y la mayoría, en un alto grado de madurez, pero también con poco buen aspecto. Hubo entonces que seleccionar a los mejores ejemplares. En general, los árboles de la zona presentaban pocas ramas nuevas y eran de escaso desarrollo.

La zona de donde se tomaron los esquejes, aunque muy cercana a la anterior, ocupaba unos lugares directamente influenciados por la humedad del barranco, y al contrario de los otros, estos árboles apenas presentaban una fructificación manifiesta, pero sí un desarrollo suficiente de sus nuevas ramificaciones.

*Especies acompañantes.*— En la zona de frutos predominaba el estrato arbóreo, sobre todo en la zona baja más cálida, con algunos madroños (*Arbutus canariensis*), brezos (*Erica arborea*) y jazmines (*Jasminum odoratissimum*). Con la altura, aparecían palo blancos (*Picconia excelsa*), sanguinos (*Rhamnus glandulosa*) y acebos (*Ilex canariensis*) además de brezos. En el estrato herbáceo “la palomera” (*Senecio heritieri*), ponía la nota de color.

La zona de los esquejes, aunque ligeramente parecida, presentaba algunos elementos más amantes de la humedad además de algunos endemismos propios de la zona.

*Propagación por semillas.*— Del examen morfológico del fruto, ya sabiéndose su peculiar formación, se llegó a la conclusión de que éste debería llevar, al menos, algún tratamiento para que la semilla llegara a germinar, dado que si bien la envoltura carnosa no es el problema, sí lo es la estructura lignificada de los tegumentos que encierran al embrión.

*Tratamientos.*— Por tanto, la semilla obtenida después de despulpar el fruto debía de tratarse mediante una escarificación con ácido, cuyo tiempo de actuación aproximado debería de decidirse con un pequeño lote antes de aplicarlo a la generalidad.

Efectivamente, más de seis pruebas de escarificación con  $\text{SO}_4 \text{H}_2$  concentrado (Ac. sulfúrico comercial, al 96% de riqueza) se hicieron con el propósito de desmontar la estructura leñosa de la semilla, sin llegar tan lejos como para destruir, aunque fuera parcialmente, los cotiledones o el albumen que rodea el embrión.

De este modo, una vez hecha la primera selección en la recogida del fruto y efectuada luego una segunda, más exhaustiva, se procedió a dejar la semilla (frutos) en agua para ablandar la pulpa, que luego se retiraría, mientras se escogió un pequeño lote de semillas con las que se hicieron las pruebas anteriormente mencionadas llegando a la conclusión de que con 2 h. y 40' era suficiente. Luego, después de plantarlas, se esperó un tiempo prudencial para que aquéllas germinaran, cosa que así sucedió, por lo que se decidió aplicar el tratamiento a la generalidad.

*Plantación.*— Para acentuar más la desmembración de las cubiertas y el hinchado del embrión, las semillas estuvieron además 12 h. en agua antes de proceder a su plantación, viéndose que ya cedían fácilmente y que las porciones más grandes contenían algo de albumen, por lo que entre todas (más de 300), se hizo una tercera selección, dejando 200 de ellas que se plantaron en bandeja-semillero de polietileno negro de  $54 \times 40 \times 7$  cms. en tierra standard de 1/2 picón y 1/2 tierra franca desinfectada, al igual que la bandeja, y distribuyéndose la simiente en 20 líneas de 10 semillas. A continuación, se procedió a dar el primer riego con una disolución fungicida, BENLATE (Benomilo m.a. 50%), en dosis de 0'2 gr/l.

La plantación se realizó el 25 de septiembre de 1984 y se continuó hasta el 12 de enero de 1985, considerándose en dicha fecha finalizada la prueba, ya que se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya emergidas.

*Discusión y Conclusiones.*— Desgraciadamente, y a pesar de las selecciones y tratamientos posteriores, sólo se consiguió un 3'5% de semillas germinadas, lo cual, es excesivamente bajo.

Nuestro punto de vista sugiere varias razones para explicar este bajo porcentaje; razones que implican problemas en la polinización, es decir, problemas estrictamente florales, aunque puede ser también que factores climáticos estén complicados lo suficiente como para que puedan afectar al desarrollo del embrión o al fruto. Llegado a este punto, sin embargo es intere-

sante resaltar que lo que sí se confirmó fue *el número de días necesarios para que emergiera la primera plántula*, que tanto en el ensayo previo a la plantación como en ésta misma fue aproximadamente igual: de 48 a 52 días.

*Propagación por estacas.*— Se cortaron esquejes apicales tanto terminales como laterales crecidos posiblemente en primavera, pues ya presentaban un color canelo pardo como viraje del verde herbáceo; de consistencia semihérbacea, de 12 a 20 cms. de longitud por 0'2 a 0'3 cms. de  $\varnothing$  y en período de crecimiento activo.

*Tratamientos.*— Se preparó una disolución de AIB (ácido indol-butírico) de 20 ppm (mgr/l.) en agua, poniendo los esquejes en dicha disolución durante 24 horas, estableciéndose los cuatro siguientes grupos:

- A.— Esquejes lesionados y con yema apical.
- B.— » lesionados y sin yema apical.
- C.— » sin lesionar y con yema apical.
- D.— » sin lesionar y con yema.

Los esquejes de los tres primeros grupos (A,B,C) fueron los que recibieron el tratamiento con AIB, mientras que los del último grupo (D), quedaron como muestra testigo, teniéndolos en agua solamente durante 24 horas.

La lesión consistió en quitarles las hojas basales y hacerles tres incisiones longitudinales de aproximadamente 2 cms.

Después de 130 días sin dar ningún tipo de respuesta positiva, se decidió dar a los esquejes de los grupos (A,B,C) un nuevo tratamiento con hormonas, pero esta vez, con AIB en polvo en la forma comercial SERADIX (2), plantándolos a continuación.

*Seguimiento.*—

- Fecha de plantación: 17 de diciembre de 1984.
- Composición del medio: 1/2 de turba - 1/2 de perlita.
- Temperatura de la "cama" (base del esqueje): 25° C.
- Humedad relativa:  $\pm$  90%.
- Grado de insolación: media baja.

*Discusión y Conclusiones.*— Antes de entrar en discusión, vamos a exponer brevemente dos experiencias, de las cuales, la primera fue la que tomamos como modelo para nuestras experiencias, realizadas las dos sobre esquejes de "*Camellia japonica*" tomados en la misma época y con igual tratamiento.

a) A 20 ppm de AIB durante 24 horas, a los 180 días habían un 23% enraizados, y a los 365 días, un 47%.

b) A 440 ppm de AIB en etanol de 50° durante 5 segundos, a los 180 días habían un 23% enraizados, y a los 365 días, un 53%.

Días (acumulados)	Esquejes (Grupo)	Esq. con callo (%)	Esq. con callo raíces (%)	Total con raíces (%)
21	A	90/Muy desarrollados	30/Raíces primarias	10
	B	70/Desarrollados en algunos	10/Raíces en las de callo d.	
	C	60/Poco desarrollados	---	
	D	60/Muy poco desarrollados	---	
29	A	100/Idem	30/Raíces primarias y sec.	22'5
	B	90/Idem	20/Idem	
	C	60/En algunos muy desar.	20/Raíces incipientes	
	D	60/Idem	20/Raíces incipientes	
44	A	100/Idem	30/Idem	25
	B	90/Idem	30/Idem	
	C	70/Idem	20/Idem	
	D	60/Idem	20/Idem	
66	A	100/Idem	40/Idem	35
	B	90/Idem	30/Idem	
	C	70/Idem	40/Idem	
	D	60/Idem	30/Idem	

Como vemos pues, prácticamente las dos experiencias llegan a la misma conclusión: a los 6 meses, un 23% enraizadas, y a los 12 meses alrededor del 50%.

En nuestra experiencia hubo que dar dos tratamientos, si bien el primero (el que habíamos escogido como modelo) no dio resultados, por lo que se procedió a dar un segundo tratamiento, ya explicado, que sí proporcionó

cambios sustanciales, como p. ej., que a los 180 días hubieran en total un 32% de esquejes enraizados, lo que representa un 9% más que con los tratamientos anteriores.

Por lo que respecta a nuestros tratamientos diremos que:

—En general, y por los porcentajes de esquejes enraizados, no ofrecen diferencias interesantes observables. Apenas un 10% separan unos de otros, viendo con notable curiosidad, como los de la prueba testigo llegan a los porcentajes normales.

—También es notable que la presencia de callo es imprescindible para la formación o emisión de las raíces, pues en todos los casos, la emisión de aquéllas fue posterior a la del callo y sólo ocurrió en esquejes previamente encallecidos, aunque también hay que hacer notar que el desarrollo de un gran callo por lo general no favoreció el desarrollo de raíces, cosa que se ve perfectamente clara con los esquejes del grupo segundo (B), en el que los enraizamientos provienen de esquejes con callo poco desarrollado.

—Parece ser que el lesionado o no de la estaca no influyó demasiado, pero sí el hecho de tener yema apical o terminal, pues en los esquejes de los grupos A y C, el porcentaje fue más alto que en los que no tenían yemas. En lo que sí puede haber influido el lesionado para que el tratamiento fuera más efectivo, fue en la velocidad de enraizamiento y en la calidad y cantidad de raíces brotadas.

—Precisamente, por estos dos conceptos de velocidad de enraizamiento y calidad y cantidad de raíces, es por lo que consideramos al grupo A (esquejes lesionados y con yema apical) los más satisfactorios para trabajar con ellos.



DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Dicotiledóneas  
Orden: Dipsacales

FAM: CAPRIFOLIACEAS  
ESP: *Viburnum rigidum* (Vent.)  
Vulg: Follao

*Sinonimia*.— —*Viburnum tinus* ssp. *rigidum* (Vent.) P. Silva.  
—*Viburnum rugosum* (Pers.)  
—*Viburnum strictum* (Link.)  
—*Viburnum tinus* var. *strictum* (Ait.)

*Descripción*.— Arbolito siempreverde muy vistoso, que puede medir de 4 a 7 mtrs. de altura. *Tronco* corto y pronunciado, muy ramificado desde abajo, formando cuando es viejo, una copa aparasolada y amplia.

*Hojas* opuestas en ramas finamente peludas, siendo su follaje de un verde más o menos claro que a menudo se torna amarillo pálido en las hojas más viejas. Ramas nuevas verde mate y tomentosas.

Láminas simples, anchamente ovoido-lanceolada, subcoriácea, con el margen algo ondulado y el ápice de agudo a acuminado. De dimensiones entre 10 a 20 (25) cms. de largo por 5 a 15 cms. de ancho. Son ásperas al tacto y a menudo tomentosas, especialmente a nivel de los nervios y del peciolo. Hojas nuevas de color pardo-rojizo también muy tomentosas.

Brotos foliares cubiertos por hojuelas tomentosas en el envés y a su vez, empaquetadas por los peciolo de las hojas superiores. Las hojuelas al caer dejan dos muescas opuestas bajo el par de hojas superiores (BORGESSEN, 1924).

*Corteza* de color pardo-claro, con lenticelas pequeñas, estrechas, alargadas transversalmente y regularmente distribuidas. A primera vista, puede confundirse con un palo blanco de pequeño diámetro, pero las lenticelas son distintas y además, por ser un arbusto, siempre puede vérselo las hojas (BAÑARES & BARQUIN, 1982).

*Floración. Epoca*.— Extremadamente variable pues depende mucho de la exposición y de la altitud a la que se encuentre. Se ha observado que en las zonas Norte y Oeste suele, por lo general, tener floración entre los meses de febrero y mayo, pero en zonas sureñas la floración llega hasta mediados del otoño.

*Inflorescencias*.— En umbelas terminales grandes y muy vistosas, subglobosas y de 10 a 15 cms. de diámetro. Flores pequeñas, blanco-rosadas, partidas-5 y corola con un tubo corto o campanulado.

*Fruto*.— En drupa subglobosa u ovalada, algo carnosa, de unos 6 a 7 mm. de largo, de color violáceo o negro purpúreo en su exocarpo; mesocarpo violá-

ceo, poco carnoso o crustáceo; endocarpo fino pero consistente y de color pardo claro.

*Semilla.*— Semilla ovalada, arrugada y con albumen blanco verdoso. Embrión poco desarrollado.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad 1 gr. de peso, procediéndose a realizar tres pruebas o pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar; dándonos los siguientes resultados:

1ª pesada .....	10	semillas	
2ª » .....	11	»	Para 1 gr.
3ª » .....	12	»	

Se obtuvo de Media ( $\bar{X}$ ) = 11, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 90'9 mgrs.

Aproximadamente, en 1 Kg. de peso tendremos unas 11.000 semillas.

*Ecología.*— La amplitud ecológica del follao es bastante grande, pero por lo general aparece como especie característica e indicadora de las antiguas zonas naturales de la Laurisilva y similares, es decir, pisos de transición inferior y superior. Normalmente su temperamento es higrófilo y por ello, suele establecerse en lugares con una humedad alta y casi constante en el ambiente y en el subsuelo. Dentro de la Laurisilva, forma parte principalmente del sotobosque algo aclarado, entrando a formar parte de la Clase y Orden siguientes:

CLASE: PRUNO-LAURETEA  
ORDEN: Pruno-Lauretalia  
Alianza: Ixantho-Laurion azoricae  
Asociación: Lauro-Perseetum indicae

... sin embargo, como ya se ha apuntado, se adapta muy bien a condiciones en donde el bosque ha sido alterado o está en fase de recuperación. También puede subir en altitud y entrar con facilidad en los bosques de Fayal-brezal, ocupando entonces la siguiente Clase y asociación:

CLASE: PRUNO-LAURETEA  
ORDEN: Andryalo-Ericetalia  
Alianza: Fayo-Ericion  
Asociación: Fayo-Ericetum arboreae

...en donde vuelve a ocupar claros y promontorios rocosos con suficiente humedad, aunque con mayor insolación.

Ocasionalmente y en zonas de Laurisilva xérica (Sur de Tenerife), además de acompañar a especies como brezos, mocanes y palo-blancos, puede subir de forma excepcional y al abrigo de los húmedos barrancos, hasta entrar en comunidades mixtas de pinar, en zonas donde por su parte, el pino ha bajado algo en altitud.



*VIBURNUM RIGIDUM*

a; Rama florecida y hojas. b; Plántula. c; Detalle de la infrutescencia. d; Detalle del fruto. e; Detalle de la flor.

*Especies emparentadas.*— Por desgracia y taxonómicamente hablando, nuestra especie no está muy definida, pues algunos autores la consideran como una subespecie del tipo de la región mediterránea, es decir, del “*Viburnum tinus*” del cual le distinguen en diferencias de estructura floral y tamaño de las hojas y frutos. También tiene similitudes con otros viburnos de la misma Sección, como por ejemplo el “*Viburnum lantana*”, tal vez el más cultivado.

*Valor e interés de la especie.*— Esta especie ha sido utilizada en labores artesanales desde muy antiguo para la elaboración de enseres como cestos, espuertas y revestimientos, usándose para ello la corteza de las varas, que se arrancan en finas tiras.

Actualmente, gracias al rescate que se ha hecho de nuestro autóctono “Juego del Palo”, muchas varas de follao son requeridas para tal fin, pues se precisa una madera de fibra larga, flexible y liviana, pero suficientemente dura; para ello, se comienza eligiendo una rama larga, madura, recta y con pocos nudos a la cual, se somete a un proceso de calentamiento a la llama y encebamiento para que así, la madera adquiera las buenas cualidades por la que es apreciada.

Como ocurre con la mayoría de los árboles y arbustos autóctonos, a esta especie no se le ha valorado desde un punto de vista ornamental (al menos lo suficiente). Sin embargo, en otras latitudes, muchos de sus parientes son apreciados en jardinería, cosa que sería deseable ocurriera aquí en las Islas, y en general con nuestras especies. Se trata de un arbusto que podría y debería ocupar un destacado lugar en los jardines frescos de la zona Norte, en los que destacaría por su porte armonioso, su copa extendida y globosa, y sus llamativas y espectaculares umbelas de flores blancas. Por eso, vamos a dar algunas notas tomadas de observaciones que, posiblemente, tendrán alguna utilidad de orden jardinero para el cultivo y propagación de la especie:

Clima; *Templado*

Ambiente; *Húmedo*

Exposición; *Mixta*

Suelo; *Franco-arcilloso*

Ph; *Acido*

Riego; *Abundante*

*Utilización.*— En grupos o masas de arbustos en flor. También en centros de arriates o isletas en compañía de otros arbustos de flor de otras especies.

Forma: —De joven, piramidal.

—De adulto, aparasolada.

*Distribución de la especie.*— El follao es una especie que ocupa amplias zonas de las Islas Occidentales y Centrales, no encontrándose ni en Lanzarote ni en Fuerteventura. Normalmente ocupa una franja que va desde los 400 a los 1.000 m.s.m. y con preferencia las zonas Norte y Oeste. Sin embargo, es de destacar su presencia en enclaves húmedos del Sur de Tenerife y Sureste de La Palma, junto con restos de brezales, mocanales y madroñeros.

*Origen del material.*— Los esquejes se recogieron de plantas medianamente jóvenes de una parcela del Monte de las Mercedes; concretamente en la carretera de bajada a “El Moquinal”.

Isla: Tenerife. Altitud: 580 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Principios de agosto, 1984.

*Estado fenológico.*— En general pudimos comprobar que, al menos en aquella zona, la mayoría de los arbustos de la especie presentaban tallos con hojas nuevas, producto del estallido del nuevo período vegetativo iniciado después de la primavera.

Los brotes, aún semiherbáceos, no tenían más de 22 ó 25 cms. de largo, y destacaban de entre el resto del follaje por su coloración verde tierno.

Los esquejes tomados pertenecieron a unos ejemplares enclavados en una abigarrada formación mixta de Laurisilva y Monte-verde, en donde también algunos de los árboles de estas formaciones como laureles o acebos presentaban algunas ramas nuevas.

*Propagación por estacas.*— Los esquejes obtenidos se cortaron de plantas-madre medianamente adultas que no tendrían más de 2 mtrs. de alto; éstos eran apicales, tanto de ramas terminales como laterales; de consistencia semiherbácea, de 15-20 cms. de longitud por 0'4 a 0'5 cms. de  $\varnothing$  y en período de crecimiento activo.

Los esquejes fueron recortados a 15 cms., dándoles un corte en bisel y dejándoles de 6 a 8 hojas pero con las mayores recortadas un poco, para así evitar la pérdida de agua por transpiración.

*Tratamientos.*— Se preparó una disolución de AIA (ácido indol-acético) de 50 ppm (mgr/l.) en agua, poniendo los esquejes durante 8 horas y, previamente, habiéndoles hecho a la mitad de los esquejes un lesionado a base de tres incisiones longitudinales de 1 cm. aproximadamente en la base; estableciéndose los dos siguientes grupos:

A.— Esquejes lesionados.

B.— Esquejes sin lesionar.

Después de 150 días sin dar ningún tipo de respuesta positiva, se decidió dar a los esquejes de los dos grupos (A y B) un nuevo tratamiento con hormonas pero, esta vez, con AIB en polvo en la forma comercial SERADIX (2), plantándolos a continuación en las mismas condiciones que los anteriores.

*Seguimiento.* —

Días (acumulados)	Esquejes (Grupo)	Esq. con callo (%)	Esq. con callo raíces (%)	Total con raíces (%)
143	A	—	40 (esbozo rad.)	—
	B	—	40 (esbozo rad.)	—
151	A	90	50 (raíces prim.)	—
	B	80	40 (raíces prim.)	—

OBSERVACIONES.— El callo no está demasiado desarrollado y además, la mayoría de las raíces salen directamente del tallo.

162	A	90	50	70
	B	80	40	60
174	A	90	60	75
	B	80	50	65

OBSERVACIONES.— Tendencia a producir raíces en los nudos sobre todo, en los esquejes que han formado un gran callo.

- Fecha de plantación: 8 de agosto de 1984.
- Composición del medio: 1/2 de turba - 1/2 de perlita.
- Temperatura de la "cama" (base del esqueje):  $\pm 25^\circ \text{C}$ .
- Humedad relativa:  $\pm 90\%$ .
- Grado de insolación: medio bajo.

*Discusión y Conclusiones.* — Antes de entrar en discusión, vamos a exponer brevemente dos tratamientos que fueron tomados a modo de ejemplo para lo que nosotros pretendíamos realizar. El primero (AIA-50 ppm) se tomó como modelo, pero en vista de que no obteníamos resultados se intentó con el segundo, AIA-talco (en nuestro caso, al no disponer de AIA utilizamos AIB-talco), consiguiendo entonces algunos resultados positivos. Modelos:

a) 50 ppm de AIA durante 8 horas, a los 26 días se logra un 100% de esquejes enraizados.

b) AIA en la forma de talco comercial, a los 50 días se logra un 80% de esquejes enraizados.

Con respecto a nuestras experiencias podemos decir, que desde que se aplicó el segundo tratamiento hasta las primeras observaciones, transcurrieron unos 60 días, obteniéndose en ambos grupos (A y B), un 40% de callo y raíz (lo que supone la mitad del porcentaje con respecto al modelo segundo (b) y una gran lentitud en la respuesta, luego confirmada).

En segundo lugar, queda demostrado la superioridad que supone lesionar la base del esqueje a no hacerlo, ya que con lesión se consiguió un 10% más del grupo A sobre el B en todas las muestras y en el total del conjunto de raíces.

Aún a pesar de las observaciones dadas en el Cuadro, se observa que hay un mayor porcentaje de los esquejes con callo y raíces que los que sólo tienen raíces, lo cual, parece indicar que la formación del callo tiene influencia directa en la posterior emisión de raíces en el tallo. Así, el porcentaje de esquejes del grupo A con callo y raíces a los 174 días era de un 60%, mientras que con sólo raíces era del 15% solamente. Algo parecido ocurrió con los esquejes del grupo B con callo y raíces a los 174 días, cuyo porcentaje era del 50% mientras que con sólo raíces representaba un 15%.

DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Monocotiledóneas  
Orden: Liliifloras

FAM: LILIACEAS

ESP: *Dracaena draco* (L.) L.

Vulg: Drago

*Sinonimia.*— —*Asparagus draco* L.

*Descripción.*— Especie con forma y constitución de gran árbol, de hasta 20 mts. de alto. De ramificación dicótoma, que ocurre por primera vez en el árbol cuando éste ha pasado la primera floración, o por circunstancias externas y siendo ejemplar maduro, haya perdido su única yema vegetativa, lo que dará lugar a una corona de 2 a 6 yemas situadas en la periferia del tronco.

*Hojas* aglomeradas en los extremos de las ramas. Ramas algo hinchadas, que presentan las inserciones foliares en la corteza inmediatamente inferior a la corona de hojas, formando dibujos poco entrelazados que, en las partes más viejas del tronco, se va perdiendo por el engrosamiento de la misma, formando una corteza corchosa, agrietada, sinuosa y algo descarnada, que adquiere colores pardo cenicientos.

Los ejemplares viejos pueden llevar en estas ramas altas, raíces aéreas que casi nunca llegan a adquirir proporciones suficientes para poder ayudar al sostenimiento de la copa.

Follaje siempreverde. Hojas lineares-lanceoladas, ensiformes, coriáceas y muy apiculadas. De color verde apagado y con base de color rojo anaranjado que, en ocasiones, da color también al margen de la hoja. De hasta 50-60 cms. de largo por 6 a 7 cms. de ancho.

*Floración. Epoca.*— Preferentemente invernal, pero que puede continuarse hasta abril o mayo.

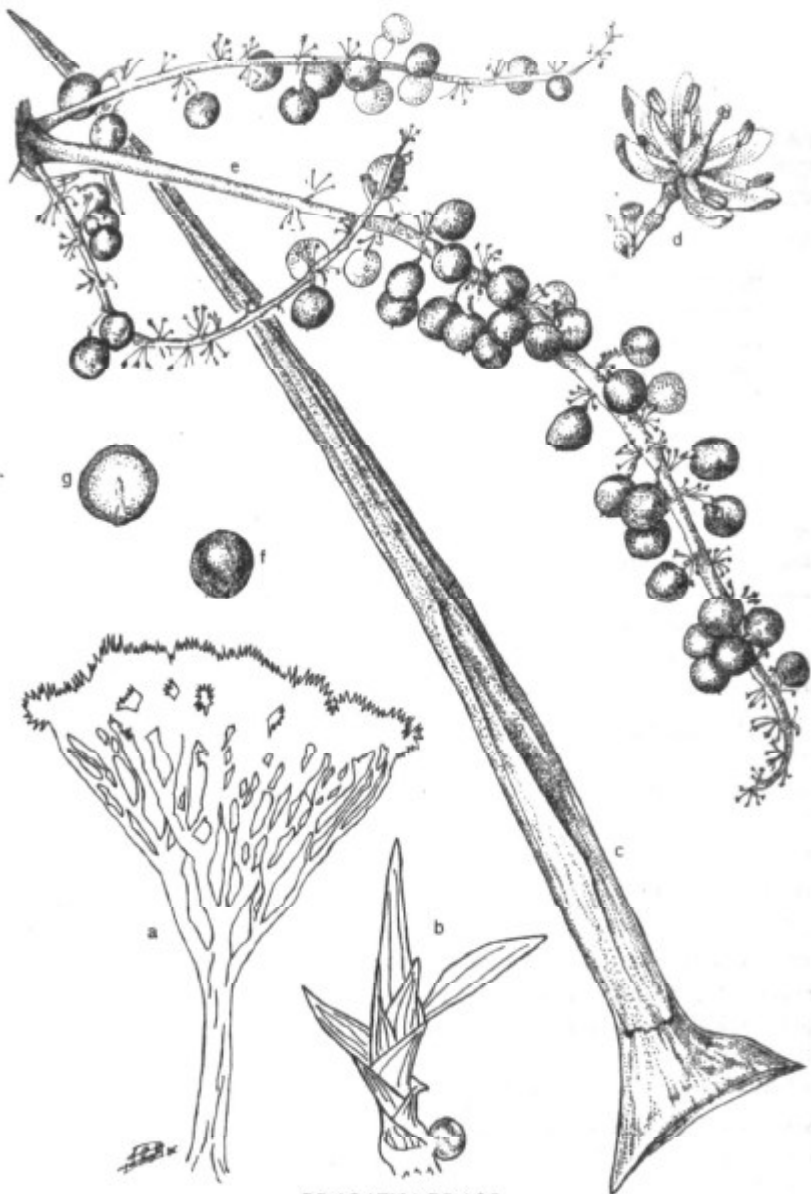
*Inflorescencias.*— Racemosas y subterminales o terminales, ramificadas. Flores olorosas, 6-partidas, de sépalos blancos o cremas. Hermafroditas.

*Fruto.*— En baya globosa de casi 1'2 cms. de diámetro con una semilla, aunque ocasionalmente puede llevar dos. Pericarpo naranja brillante y algo coriáceo; endocarpo carnoso, jugoso y comestible, siendo del mismo color que el pericarpo; endocarpo pardo y muy sutil.

*Semilla.*— También globosa; superficialmente más o menos lisa distinguiéndose bien el micrópilo. Albumen blanco, crustáceo, llevando el embrión lateralmente.

*Plántula.*— Desde su nacimiento las hojas, que son cortas, ya se asemejan bastante a las que presentan en la madurez; dispuestas en roseta helicoidal, las





*DRACAENA DRACO*

a; Hábito, muy disminuido. b; Plántula de 2½ meses. c; Hoja. d; Detalle de flor. e; Rama fructífera (joven). f; Detalle de fruto maduro. g; Corte longitudinal del fruto.

más maduras; las jóvenes enfrentadas en un solo plano hasta que más tarde abarca los demás adoptando la típica disposición en roseta.

Normalmente es una sola la yema que sale, pero no se ramifica como ya se ha dicho, hasta que no pase la primera floración aunque se ha observado (al menos en la muestra analizada) que hay un tanto por ciento bajísimo (1% o menos) que presentaban desde su naseencia varias yemas.

Raíces desde el primer momento formando cabellera poderosa y de color anaranjado-rojizas. Se observa también la aparición de adventicias inmediatamente en el tronco.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas se tomó como unidad de peso para esta especie 5 grs., procediéndose a realizar tres pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar:

1ª pesada .....	18	semillas	
2ª » .....	19	»	Para 5 grs.
3ª » .....	19	»	

Obteniendo los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 18'66, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 26'78 mgrs.

Aproximadamente, en 1 Kg. de peso tendremos unas 3.732 semillas.

*Ecología.*— Potencialmente, esta especie se hallaría en la antigüedad muy difundida en las costas Norte y Oeste principalmente, de las Islas Centrales y Occidentales y en algunas cresterías con tendencia mesofítica en orientaciones Sur-Suroeste (p. ej. Adeje, en Tenerife) que, aunque cercanas al "crassicauletum", tienden a la asociación del bosque medio esclerófilo en donde la pluviometría es algo mayor. Por eso, esta especie pertenece a la Clase y Asociación siguiente:

CLASE: OLEO-RHAMNETEA  
 ORDEN: Oleo-Rhamnetalia crenulatae  
 Alianza: Mayteno-Juniperion phoeniceae  
 Asociación: Junipero-Rhamnetum crenulatae

Actualmente, sus manifestaciones salvajes han quedado relegadas a lugares más o menos inaccesibles, como escarpes y laderas pronunciadas que, por lo general, coinciden con las formaciones rocosas más antiguas asociadas a sabinas, almácigos y acebuches, reductos en los cuales su supervivencia queda asegurada lo que, por otro lado, confirma la regresión que sufre este tipo de asociación en nuestras islas. No obstante, en dichos enclaves sus colonias tienden a aumentar gracias a la acción benefactora de algunas aves y a la dispersión del viento haciendo rodar las semillas entre las oquedades de las rocas.

Otros ejemplares situados en zonas más bajas y que se han salvado milagrosamente del aprovechamiento humano, han quedado integrados en caseríos, huertos o fincas que, en la mayoría de los casos, ha permitido su supervivencia.

*Especies emparentadas.*— El drago es una especie relicta de los archipiélagos de la Macaronesia, y en todos ellos, sus manifestaciones salvajes se encuentran en estado de extinción. Al tener la categoría de “fósil viviente”, no se le encuentran demasiados parientes y, por supuesto, ninguno cercano, por lo que habremos de encontrar especies parecidas p. ej., la “*D. cinnabari*” y la “*D. schizantha*”, parientes situados en la costa Este de Africa o en la isla de Socotora, a la entrada del Mar Rojo (Este de Africa).

*Valor e interés de la especie.*— La especie, como ya hemos recalcado, es muy vulnerable en su estado natural. Sin embargo, hoy en día ha pasado a ser una especie predilecta de la jardinería insular y se le considera con un alto valor ornamental, razón por la que se ha prodigado bastante en los últimos años. Normalmente es utilizado en pequeñas isletas y como ejemplar adulto ramificado, así como en algunas alineaciones que, como dato curioso, podemos citar la existente (con ejemplares ya adultos) en una ciudad turística de la costa de California (EE.UU).

El drago, al igual que otros árboles endémicos, fue aprovechado por la población prehispánica de las islas. Los aborígenes canarios lo consideraban como un árbol mítico. Sin embargo hacían uso de él pues, según nos dice Viera y Clavijo: “hacían uso de su madera corchosa como escudo; lo utilizaban en los enterramientos (¿quizás su savia seca para la momificación?) como así mismo, con las fibras de sus hojas tejían algún tipo de ropaje y de su savia, ya seca, la utilizaban para la cicatrización de úlceras externas”. Por último decir que, ocasionalmente, puede ser que utilizaran sus frutos (de mesocarpio dulce y carnoso en la madurez) como ocasional alimento, cosa bastante probable dada la pobre alimentación en esa época prehispánica y la escasez de frutos silvestres.

Más tarde, con la Conquista, se estableció un comercio con su savia por lo que se vió nuevamente explotado pues, según se creía, la “sangre de drago” blanqueaba y purificaba las encías. Con el tiempo su práctica fue disminuyendo pero ya era tarde, pues la mayoría de los ejemplares silvestres estaban muy explotados, lo cual explica en parte, que hoy encontremos estos ejemplares en lugares de difícil localización.

Para su cultivo, podemos dar los siguientes datos a modo de breves indicaciones:

Clima: *Templado*  
Ambiente: *Normal*  
Exposición: *Soleada*

Suelo: *Franco-arenoso*  
Ph: *Más bien Neutro*  
Riego: *Moderado o escaso*

Utilización: Ejemplares adultos solos y en alineaciones.

Forma: —De joven, cónica. —De adulto, aparasolada o abanico.

Observaciones: Sería interesante se le prodigara, estableciéndolo en pequeños grupos de diferentes edades y alturas en rocallas o isletas circulares, en donde la especie causaría un bello efecto.

Se ha observado que en muchos jardines se le planta junto a un tapiz de hierba que, a la larga, llega a perjudicar extraordinariamente al ejemplar de drago, ya que para el mantenimiento de la hierba, ésta necesita de suficiente agua, lo que para el drago supone la posible pudrición de sus raíces, cosa que el autor ha constatado en varias ocasiones.

Especie de crecimiento muy lento. Según algunos especialistas, crece de 1 a 2 cms. al año.

*Distribución de la especie.*— La población natural en las islas se encuentra gravemente mermada, por lo que sus ejemplares silvestres se hayan en cotas y situaciones difíciles. Así, en Tenerife, dichas manifestaciones se encuentran en los lugares más inaccesibles de la Cordillera de Anaga, especialmente en orientaciones Nor-Noroeste y en cotas entre los 150 y 300 mts., siendo quizás, el lugar de Canarias en donde podemos encontrar el mayor número de ejemplares. En las demás islas Occidentales y en Gran Canaria son pocos los ejemplares silvestres, a excepción de algunos lugares en la isla de La Palma, en donde se encuentra uno de los grupos más interesantes del mundo como son los dragos de Buracas (Las Tricias), a unos 630 msm. aproximadamente.

Existe también en algunos lugares al Suroeste de Tenerife, no habiéndosele encontrado ni en Fuerteventura ni en Lanzarote.

*Origen del material.*— Los frutos se recogieron de un solo ejemplar adulto, en un tiempo, posiblemente salvaje, pero luego integrado dentro de una parcela antiguamente cultivada y ahora convertida al barbecho, localizada en el término municipal de La Laguna, Tenerife.

Isla: Tenerife. Altitud: 440 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Soleada. Fecha de recogida: Finales de julio de 1984.

*Estado fenológico. Observaciones.*— El drago del cual se recogieron los frutos, es un ejemplar adulto que posiblemente tiene más de 150 años, integrado dentro de un grupo de la misma especie. Sin embargo, todavía se pueden apreciar en los alrededores restos de lo que en otros tiempos fue una bolsa de laurisilva, pues se encontraron algunos barbusanos, viñátigos y laureles, elementos inequívocos de la comunidad laurifoliada o de un piso de transición conectada con aquélla.

El momento en que fueron recogidos los frutos, era tiempo de fructificación general. Sin embargo, y por razones técnicas, las semillas sólo se cogieron de una sola infrutescencia, pues sus frutos se encontraban en un interesante punto de madurez.

*Propagación por semillas.*— En primer lugar se procedió a despulparlas, haciéndolas fermentar ligeramente en agua durante unos pocos días, pues con este proceso y debido a que el fruto se hallaba en plena madurez, fue suficiente para que la semilla viable bajara al fondo del recipiente mientras la pulpa y las no viables, quedaran flotando en la superficie del líquido.

Después de la separación de las semillas viables, que lo fueron en alta proporción (más de un 90%), éstas se pasaron por un baño fungicida, reservándolas a continuación para que se secaran antes de plantarlas.

*Tratamientos.*— Las semillas de drago, por anteriores experiencias, se sabe que poseen una viabilidad más o menos grande, es decir, que aunque permanezcan en condiciones de conservación no muy buenas durante un período largo de meses, su capacidad germinativa se verá algo reducida pero no demasiado acusada, por lo que nuestros ensayos estuvieron encaminados a que las semillas dieran una respuesta más alta en su germinación en el menor tiempo posible, es decir, a incrementar su velocidad germinativa.

Para ello, se hicieron dos pruebas: una, con la plantación de semillas en condiciones normales y sin tratamientos previos, y la otra, con semillas que habían pasado 30 horas en condiciones de calor húmedo, es decir, con humedad y a una temperatura de unos 28 °C.

Justificamos esta segunda prueba diciendo que, muchas especies tropicales o subtropicales (principalmente palmáceas), mejoran sensiblemente su germinación cuando previamente, antes de la plantación, o “in situ”, se las somete a dichas condiciones de humedad permanente y calor constante moderadamente alto.

*Plantación.*— Las semillas se plantaron, una vez descarnadas, en bandeja-semillero de polietileno negro de 0'54 × 0'40 × 0'07 mts. en tierra standard de 1/2 de picón, 1/2 de tierra franca desinfectada, dividiéndose en dos partes de acuerdo con las dos pruebas a efectuar. Plantándose en una de estas partes, 100 de las semillas que recibieron tratamiento con calor húmedo en diez líneas de diez semillas.

Desinfección previa de bandeja y tierra para luego, dar el primer riego con una disolución fungicida de BENLATE, 0'2 gr./l.

En la realización de la segunda prueba, ésta se hizo de la siguiente forma: se introdujeron las semillas en una bolsa plástica con perlita ligeramente humedecida, cerrándose a continuación e introduciéndola en una vasija conte-

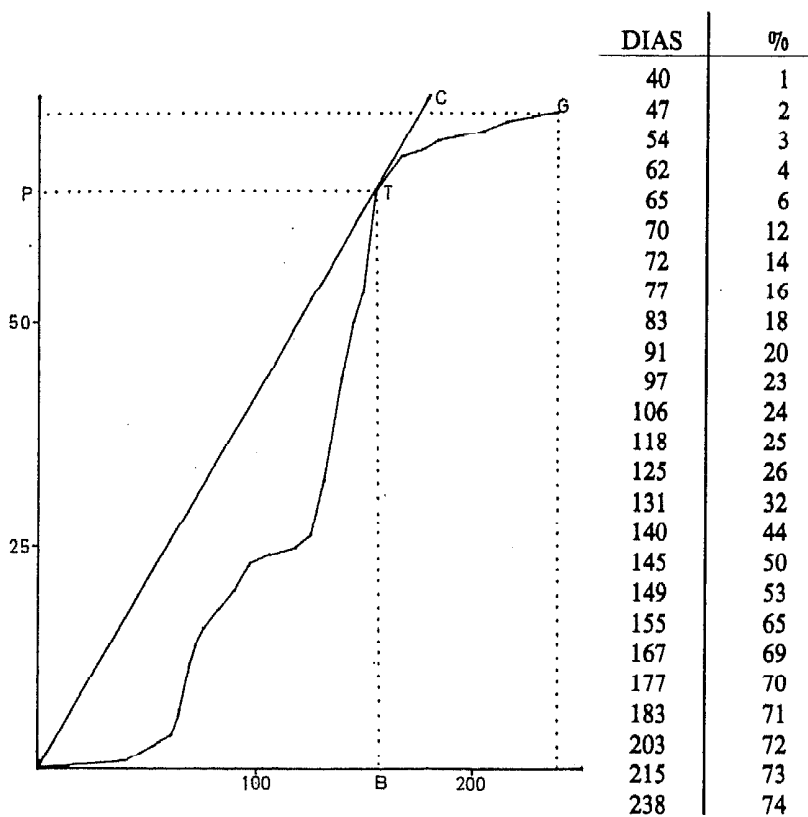
niendo aceite a la temperatura fijada, que en nuestro caso, se consiguió mediante un calentador con termostato.

La plantación se realizó el 3 de septiembre de 1984 y se continuó hasta el 10 de marzo de 1985, considerándose en dicha fecha finalizada la prueba, pues se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya germinadas.

Se siguió el método de conteo a partir del desplegamiento de las dos primeras hojas.

*Diagramas de viabilidad.*— Al ser dos pruebas las efectuadas, se dibujaron dos diagramas que reflejan así, las particularidades germinativas en cada caso.

- A) Semillas sin tratamiento.
- B) Semillas con tratamiento.



Para las semillas del grupo A

- En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).
- En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo determinado.

Resultado.— A los 238 días se consiguió un 74% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T/núm. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación / núm. de días necesarios para llegar a G.

$$VP = \frac{155}{65} = 2'38$$

$$GMD = \frac{74}{238} = 0'31$$

El “Valor de germinación”,

$$VG = 2'38 \times 0'31 = 0'74$$

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempos consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N × T
0 - 40	1	40	40
40 - 47	1	47	47
47 - 54	1	54	54
54 - 62	1	62	62
62 - 65	2	65	130
65 - 70	6	70	420
70 - 72	2	72	144
72 - 77	2	77	154
77 - 83	2	83	166
83 - 91	2	91	182
91 - 97	3	97	291
97 - 106	1	106	106
106 - 118	1	118	118
118 - 125	1	125	125
125 - 131	6	131	786
131 - 140	12	140	1.680
140 - 145	6	145	870
145 - 149	3	149	447
149 - 155	12	155	1.860
155 - 167	4	167	668
167 - 177	1	177	177
177 - 183	1	183	183
183 - 203	1	203	203
203 - 215	1	215	215
215 - 238	1	238	238

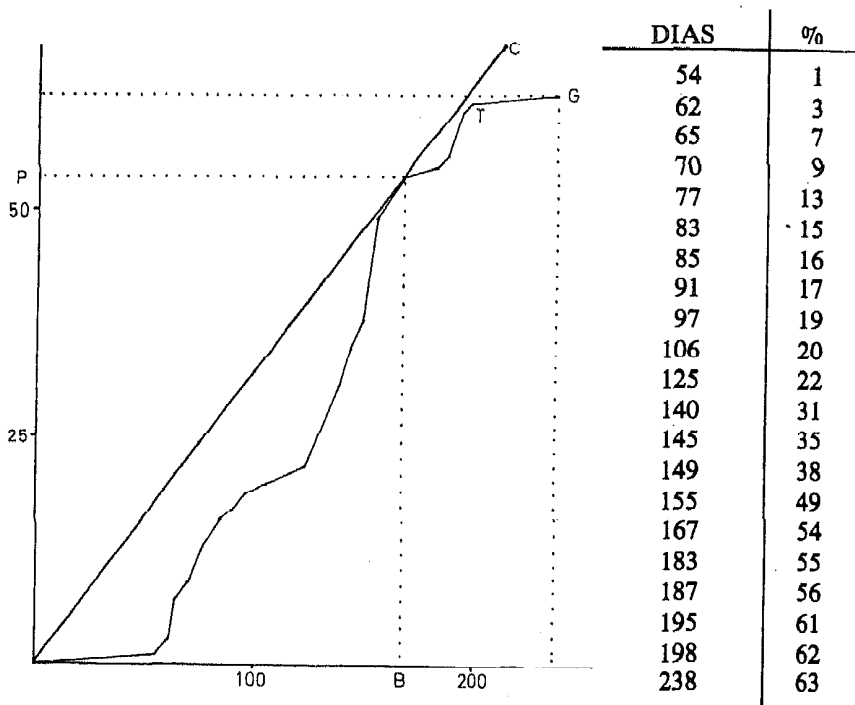
“Número medio de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{9.366}{74} = 126'56 \text{ días}$$



—Cálculo del “Coeficiente de velocidad” (Kotowski). Siendo:  
 $1/\text{Número medio de días} \times 100; 1/126.56 \times 100 = 0.8$



Para las semillas del grupo B

- En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).
- En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo determinado.

Resultado.— A los 238 días, se consiguió un 74% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T / núm. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación / núm. de días necesarios para llegar a G.

$$VP = \frac{183}{55} = 3.32$$

55

$$\text{GMD} = \frac{63}{238} = 0'26$$

El "valor de germinación",  
 $\text{VG} = 3'32 \times 0'26 = 0'26$

—Cálculo del "Número medio de días" requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempos consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum N_i \times T_i}{N_g}$ ; siendo  $N_g$ , número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N × T
0 - 54	1	54	54
54 - 62	2	62	124
62 - 65	4	65	260
65 - 70	2	70	140
70 - 77	4	77	308
77 - 83	2	83	166
83 - 85	1	85	85
85 - 91	1	91	91
91 - 97	2	97	194
97 - 106	1	106	106
106 - 125	2	125	250
125 - 140	9	140	1.260
140 - 145	4	145	580
145 - 149	3	149	447
149 - 155	11	155	1.705
155 - 167	5	167	835
167 - 183	1	183	183
183 - 187	1	187	187
187 - 195	5	195	975
195 - 198	1	198	198
198 - 238	1	238	238

“Número medio de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{8.386}{63} = 133'11 \text{ días}$$

—Cálculo del “*Coficiente de Velocidad*” Kotowski). Siendo:

$$1 / \text{Número medio de días} \times 100$$

$$1 / 133'11 \times 100 = 0'75$$

DIVISION: ANGIOSPERMAS  
CLASE: Monocotiledóneas  
Orden: Espadicifloras

FAM: PALMACEAS

ESP: Phoenix canariensis hort. ex Chab.

Vulg: Palma, palmera.

*Sinonimia.*— — Phoenix jubae (Webb & Berth.) Christ.

— Phoenix dactylifera var. jubae Webb & Berth.

*Descripción.*— Palmera de tronco (estípite) muy esbelto, que puede crecer hasta los 10 o 12 mts. de altura, estando los ejemplares cultivados —por sometimiento a podas— sujetos a crecer más. *Tronco* sin ramificaciones ni hijos basales, presentando de cara al exterior, las bases secas del raquis de las hojas ya muertas, de tonos canelos o cenicientos.

*Hojas* situadas al final del tallo, con una cantidad de frondes que, en los ejemplares maduros, pueden llegar a los 60 o más de 100. Estos frondes son normalmente arqueados, de un verde intenso y lustrosos los más maduros, mientras que los nuevos presentan tonos más claros. Los ya pasados se secan doblándose por sus bases, permaneciendo colgados alrededor del tronco durante bastante tiempo (palmera vestida), lo que sólo ocurre en los ejemplares salvajes. Estos frondes pueden alcanzar los 7 mts. de largo por casi 1 mt. de ancho, dando lugar a una copa ancha, elegante y armoniosa. Foliolos linear-lanceolados, agudos, subcoriáceos, flexibles y vueltos normalmente hacia arriba, es decir, con el nervio medio en dirección hacia el suelo; en cantidad de hasta 150 pares que, en la base del raquis, se hacen más pequeños convirtiéndose en “espinas” cortas, duras y de color marfil amarillento.

*Floración. Época.*— Desde mayo hasta agosto.

*Inflorescencia.*— En panículas. Flores masculinas blanquecinas, en manojos densos protegidas por una especie de vaina. Inflorescencia femenina densa, ramificada y hasta 1'5 mts. de largo, situada cerca del cogollo. Es planta dióica.

*Fruto.*— En baya elipsoidea u ovoidea de hasta 2 cms. de largo.

Pericarpo membranoso de color amarillento en la madurez; mesocarpo de poca pulpa que suele ser de color anaranjado; endocarpo pardo y poco consistente.

*Semilla.*— De color blanco-cremoso; albumen crustáceo, con hendidura longitudinal marcada; embrión, como en la mayoría de las Monocotiledóneas, lateral.



*PHOENIX CANARIENSIS*

a; Plántula de 2 meses. b; Detalle de rama con frutos. c; Raíces fasciculadas. d; Raíces primarias. e; Detalle flor. f; Rama florífera. g; Inflorescencia. h; Detalle semillas.

*Plántula.*— Cuando la radícula sale, suele hacerlo con gran fuerza, pues aún a pesar de ser una semilla epígea, a veces eleva la semilla por encima del nivel del suelo. Esta, forma en las primeras semanas de vida de la plántula, una raíz axonomorfa con raicillas secundarias débiles que la nutren en los primeros estadios de su desarrollo. Así, la plántula ha formado unas primeras hojas que son acintadas, de nervios paralelos y de hasta 20 cms. de largo por 2 cms. de ancho. Pero algo más tarde empieza a emitir las verdaderas y futuras raíces, que son mucho más gruesas que las anteriores y que surgen del punto de arranque de la radícula con el tallo, sumándoseles más tarde, otras adventicias provenientes de la base del tallo, con lo que llegan a formar un gran conjunto de raíces fasciculadas y de un grosor más o menos uniforme.

*Pesadas.*— De una gran muestra de semillas, se tomó como unidad de peso para esta especie 5 grs., procediéndose a realizar tres pesadas y habiéndose tomado las semillas al azar:

1ª pesada .....	6	semillas	
2ª » .....	6	»	Para 5 grs.
3ª » .....	6	»	

Obteniendo los siguientes resultados: Media ( $\bar{X}$ ) = 6, y Peso medio/unidad (Pm/u) = 0'83 grs.

Aproximadamente, en 1 Kg. de peso tendremos unas 1.200 semillas.

*Ecología.*— Las manifestaciones naturales de la palmera canaria son las formaciones boscosas de palmerales, hoy en día muy degradadas. En estas formaciones, la palmera es casi la única especie de porte arbóreo, pues se muestra realmente agresiva en la captación de agua, no permitiendo fácilmente el arraigo de otras especies (en palmeral puro) que no sea la suya, aunque casi siempre se muestra en asociaciones o con el intrusismo de especies de fácil arraigo o de rápido crecimiento.

Aparte de estas formaciones cerradas, formadas en cauces de barrancos cercanos al mar pero no directamente influenciadas por la brisa marina, la palmera canaria muestra una gran variabilidad ecológica, pudiendo subir hasta los 400 mts. de altitud, pero manteniéndose mejor entre los 50 y los 300 mts.; casi siempre en lugares pedregosos, en donde entra a formar parte de la siguiente asociación característica:

CLASE: OLEO-RHAMNETEA

ORDEN: Oleo-Rhamnetalia crenulatae

Alianza: Mayteno-Juniperion phoeniceae

Asociación: Junipero-Rhamnetum crenulatae

... en la cual se le encuentra más dispersa y asociada junto a dragos, sabinas, almácigos y otras especies de condición mesófila, casi siempre en formaciones orientadas al Norte y Este de las islas.

*Especies emparentadas.*— La “*Phoenix canariensis*” es una palmácea que dentro de la región Macaronésica es endémica y exclusiva de las Islas Canarias, no encontrándose en los restantes archipiélagos de la región. Sus parientes más próximos se encuentran en la vecina Africa. Es quizás con la “*Phoenix sylvestris*” del Norte de Africa con la que tiene mayor afinidad.

En las propias Islas y debido también a la existencia de la “*Ph. atlantica*” y la “*Ph. dactylifera*” (ésta última con poblaciones desarrolladas en algunas islas), la facilidad de hibridación se manifiesta al encontrarse numerosos casos intermedios de ejemplares híbridos con nuestra palmera poco diferenciados con las características dadas para nuestra especie.

Las Palmáceas es una familia muy extendida sobre todo, en las zonas tropicales y subtropicales del mundo, teniendo al género “*Phoenix*” muy extendido en una amplia franja en las zonas secas del planeta, y a la “*Phoenix canariensis*”, como única representante de la región macaronésica.

*Valor e interés de la especie.*— Su valor actual principalmente es el ornamental, aunque todavía su uso artesanal está muy extendido en algunos lugares de las Islas. Sin embargo, preocupa su estado conservativo puesto que, en sus lugares naturales es muy vulnerable, dado que es una especie que no sólo se ha aprovechado desde antiguo, sino que a veces, estas manifestaciones espontáneas han sido eliminadas, ya que ocupaban zonas potenciales para la agricultura.

Como ornamental, tradicionalmente se ha plantado en los caseríos o junto a sus huertos. Actualmente se planta principalmente en alineaciones, sola o alternada con arbustos de flor, siendo más raro que se plante en grupos pequeños de pocos ejemplares, cosa que sería interesante favorecer (al igual que como se ha dicho para la especie “*Dracaena draco*”) utilizando palmeras de diferentes edades y alturas, y siempre en pequeñas isletas o plazoletas redondas o curvas, es decir, en sitios aislados en donde pueda apreciarse la esbeltez de su tronco y la elegancia de su amplia y verde copa, siendo por ello una especie muy cultivada fuera de las islas, e incluso, se utiliza para el adorno de interiores cultivándose en contenedores.

No es muy aprovechable por el valor alimenticio de sus frutos como lo es la “*Ph. dactylifera*” pero así y todo, también éstos, con su poca pulpa, han sido utilizados como comida para los cerdos, habiéndose aprovechado también sus tiernos cogollos terminales. Vale mencionar aquí un aprovechamiento muy importante y tradicional hecho en la isla de La Gomera, que es la extracción de savia, al serle cortada la inflorescencia, para luego, por medio de una fermentación, obtener el “guarapo”, o miel de palma.

Artesanamente ha sido muy utilizada, habiéndose aprovechado los folíolos de sus hojas para hacer los tradicionales sombreros, los “pai-pai”, es-teras o pequeñas alfombras.

Si se quiere aprovechar como planta ornamental, habremos de tener en cuenta las siguientes observaciones:

Clima: <i>Templado</i>	Suelo: <i>Franco-arenoso</i>
Ambiente: <i>Normal</i>	Ph: <i>Neutro-básico</i>
Exposición: <i>Soleada</i>	Riego: <i>Moderado</i>

Utilización: En alineaciones o en pequeños bosquetes.

Forma: Siempre aparasolada.

Observaciones: Es una especie de fácil cultivo por semilla, pero hay que sembrar en sitios frescos y de asiento, pues las plántulas soportan muy mal el trasplante. Otro factor muy importante tiene que ver con el drenaje del suelo; por eso, las tierras arenosas o con una alta proporción en arena les suele resultar muy beneficiosas.

*Distribución de la especie.*— Los palmerales se encuentran en casi todas las orientaciones de las islas, aunque son mucho más escasas cuanto más hacia el Sur. En cotas que van desde aproximadamente los 100 hasta los 600 mts., ocupando las zonas con terrenos sueltos o pedregosos y con preferencia, en laderas de barrancos.

En algunas islas todavía se le encuentra en formaciones casi puras que ponen una nota característica al paisaje, ya sea en Valle Gran Rey en La Gomera, Tegüise en Lanzarote o Maspalomas, en Gran Canaria, por citar algunas localidades de las Islas entre las más conocidas.

*Origen del material.*— Los frutos fueron recogidos de varios ejemplares adultos que crecían en estado semi-selvajes en una ladera con orientación Norte cerca de Santa Cruz de Tenerife.

Isla: Tenerife. Altitud: 130 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Soleada. Fecha de recogida: Primeros de junio, 1984.

*Estado fenológico.*— Los frutos se recogieron de varios ejemplares hembras, situados en un pequeño palmeral bastante degradado en el que, sin embargo, habían sólo dos o tres ejemplares machos, aunque por observaciones anteriores, sólo uno había florecido, así como un par de ejemplares en estado juvenil no diferenciado. Los frutos se tomaron en plena época de madurez y ya presentaban un grado de color y tamaño aceptable.

*Especies acompañantes. Observaciones.*— El palmeral estaba situado muy cerca de una antigua zona de cultivos (platanales, posiblemente), en una ladera pedregosa expuesta a la nitrificación procedente de las fincas cercanas y como no, a su probable aprovechamiento.



La cubierta arbustiva sólo la formaban especies de tarajal (*Tamarix canariensis*) y de balo (*Plocama pendula*); en cuanto a matas bajas, habían margarzas (*Argyranthemum sp.*), vinagreras (*Rumex lunaria*) y el muy extendido verode (*Kleinia neriifolia*), además de una buena población de gramíneas.

*Propagación por semillas.*— Cuando se recogieron los frutos, éstos, a pesar de estar maduros no lo estaban en grado sumo, ya que es común que varias especies de insectos (dípteros principalmente) suelen incubar sus larvas y alimentarse de la pulpa de los frutos cuando aquéllos lleguen a su total maduración, por lo que se optó por tomarlos antes.

*Tratamientos.*— Se procedió a almacenarlos en agua para luego separar la pulpa de las semillas. Para acelerar este proceso, sería conveniente herir o amolar la fruta para que el desligue de la pulpa se haga más rápidamente. De esta forma, la semilla válida queda en el fondo mientras que las no válidas flotarán con la pulpa. En la muestra recogida, prácticamente el 100% de las semillas se hundieron, dando prueba de su capacidad germinativa.

La justificación de las pruebas realizadas es la misma que se da para las semillas de drago.

*Plantación.*— Las semillas, una vez descarnadas, se plantaron en bandejas-semillero de polietileno negro de 54 × 40 × 7 cms. en tierra standard desinfectada, al igual que la bandeja, de 1/2 picón, 1/2 tierra franca, distribuyéndose la simiente en dos bandejas; la primera, con 100 semillas que no recibieron ningún tipo de tratamiento en 10 líneas de 10 semillas, y la segunda, con otras 100 semillas que recibieron tratamiento con calor seco, plantándolas en 10 líneas de 10 semillas. A continuación, se procedió a dar el primer riego con una disolución fungicida BENLATE (Benomilo m.a.), 0'2 gr./l.

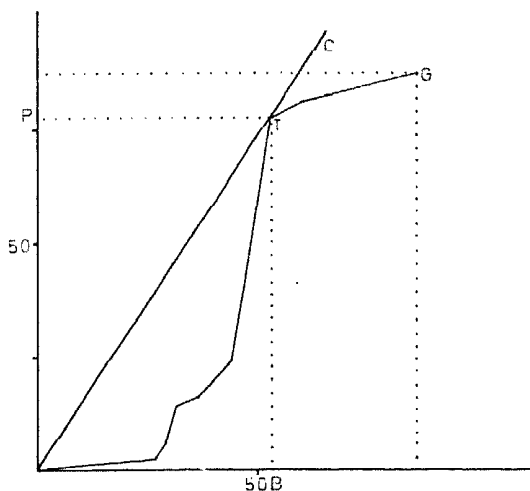
La plantación se realizó el 28 de mayo de 1984 y se continuó hasta el 21 de agosto del mismo año, considerándose en dicha fecha finalizada la prueba, ya que se esperó un tiempo prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya emergidas.

Se siguió siempre el método de conteo a partir del momento de emergencia del hipocótilo, ya que al ser más fácil, se requería menos tiempo de espera.

*Diagramas de viabilidad.*— Al ser dos pruebas las realizadas, se dibujaron dos diagramas que reflejan así, las particularidades germinativas en cada tratamiento.

A) Semillas sin tratamiento.

B) Semillas con tratamiento.



DIAS	%
26	2
29	6
31	14
36	16
44	24
47	40
53	78
60	82
87	88

Para las semillas del grupo A

- En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).
- En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

Resultado a los 87 días, se consiguió un 88% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T/núm. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación/núm. de días de duración de la prueba.

$$VP = \frac{78}{53} = 1'47$$

$$GMD = \frac{88}{87} = 1'01$$

El “Valor de germinación”, VG = 1'47 × 1'01 = 1'48

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N × T
0 - 26	2	26	52
26 - 29	4	29	116
29 - 31	8	31	248
31 - 36	2	36	72
36 - 44	8	44	352
44 - 47	16	47	752
47 - 53	38	53	2.014
53 - 60	4	60	240
60 - 87	6	87	522

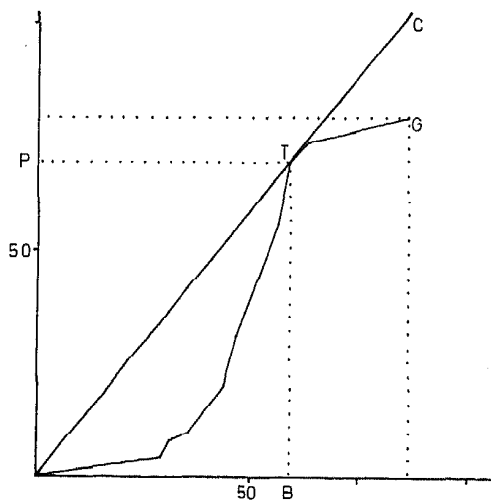
“Número medio de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{4.368}{88} = 49'6 \text{ días}$$

—Cálculo del “Coeficiente de Velocidad” (Kotowski).

Siendo:  $1/\text{Núm. medio de días} \times 100$ ;  $1/49'6 \times 100 = 2$



DIAS	%
29	4
31	8
36	10
44	20
47	32
53	46
57	56
60	70
64	74
87	80

Para las semillas del grupo B

— En el eje de Abscisas, número de días desde el inicio de la prueba (plantación).

— En el eje de Ordenadas, % de semillas germinadas en un momento de tiempo considerado.

Resultado.— A los 87 días, se consiguió un 80% de semillas germinadas.

—Cálculo del “Valor de Germinación” (Czabator). Método gráfico que permite la medición tanto de la velocidad como el % de germinación. Siendo:

VP = % de germinación en T/núm. de días necesarios para llegar a T.

GMD = % final de germinación/núm. de días de duración de la prueba.

$$VP = \frac{70}{60} = 1'16$$

$$GMD = \frac{80}{87} = 0'92$$

El “Valor de germinación”, VG = 1'16 × 0'92 = 1'06

—Cálculo del “Número medio de días” requeridos para que emerjan la plúmula o la radícula. Siendo:

N = número de semillas que germinaron dentro de los intervalos de tiempo consecutivos.

T = tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo determinado de medición.

Aplicamos:  $\frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$ ; siendo Ng, número total de semillas germinadas.

Días	N	T	N × T
0 - 29	4	29	116
29 - 31	4	31	124
31 - 36	2	36	72
36 - 44	10	44	440
44 - 47	12	47	564
47 - 53	14	53	742
53 - 57	10	57	570
57 - 60	14	60	840
60 - 64	4	64	256
64 - 87	6	87	522

“Número medio de días”

$$N = \frac{\sum Nz \times Tz}{Ng}$$

$$N = \frac{4.246}{80} = 53'1 \text{ días}$$

—Cálculo del “*Coficiente de Velocidad*” Kotowski).

Siendo:  $1 / \text{Núm. medio de días} \times 100$ ;  $1 / 53'1 \times 100 = 1'9$

## EXPERIENCIAS SOBRE OTRAS ESPECIES

Estas pruebas o experiencias sobre especies no tratadas en las fichas anteriores, tienen cabida aquí por haber obtenido muy escuálidos resultados o resultados negativos.

Damos pues, la relación de especies y los tratamientos efectuados en cada caso, incluyendo los resultados.

Queda dividido en: A) Propagación por semillas; B) Propagación asexual.

FAM: CRUPRESACEAS

ESP: *Juniperus cedrus* Webb & Berth.

Vulg: Cedro.

### A) Propagación por semillas.—

—Origen.— Fueron recogidos los frutos directamente de árboles adultos de parcelas sitas en el municipio de La Orotava (Tenerife), por personal contratado del I.C.O.N.A. Por este motivo, no podemos señalar más datos sobre la recogida ni los referentes al estado fenológico de los árboles de procedencia y de las especies dominantes en la zona.

—Tratamientos.— Los frutos presentaban una buena coloración de acuerdo con el aspecto que han presentado las veces anteriores en que hemos podido observarlos.

Al provenir de una especie resinosa, los tratamientos han ido dirigidos primeramente a retirar las resinas gomosas del fruto y luego, disolver en lo posible las envolturas que rodean la semilla, que son bastante impermeabilizantes.

Nosotros, después de machacar y separar las semillas del resto del fruto, las pasamos por un baño con "aguarrás" (esencia de trementina) que disolvió las exhudaciones gomosas, para luego darles un tratamiento con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  comercial (96% de pureza) que, por anteriores pruebas hechas por algunos especialistas, nos recomendaron 30 minutos como tiempo suficiente.

—Plantación.— Una vez bien lavadas, se procedió a plantarlas en bandeja-semillero de  $54 \times 40 \times 7$  cms. en el siguiente medio, desinfectado previamente, de 1/2 tierra franca - 1/2 picón, plantándose las 100 semillas en diez líneas de 10 semillas cada una. Seguidamente se les dió un primer riego con una disolución fungicida de BENLATE (*Benomilo*), a 0'2 grs./l.

La plantación se realizó el 8 de noviembre de 1984 y se continuó hasta el 7 de mayo de 1985, considerándose en dicha fecha la experiencia finalizada, ya que se esperó un tiempo más que prudencial para ver si emergía alguna plántula más de las ya germinadas.

Método de conteo seguido, igual que para la mayoría de las especies anteriores.

—Resultados.— Después de más de 180 días, el porcentaje de germinación se elevó solamente hasta un 24%.

—Conclusiones.— En relación a los anteriores resultados apuntamos dos posibles causas que expliquen este bajo porcentaje: una, o que el tiempo de escarificación fue corto (en nuestro caso desconocíamos la fecha de recogida de los frutos), o que las semillas necesitaban un tiempo de estratificación fría posterior a la escarificación, como parece deducirse de los resultados parciales, ya que las primeras plántulas aparecieron el 8 de febrero de 1985 (aunque también hay que decir en nuestro favor, que nos habían hecho la observación de que las semillas de esta especie no necesitaban estratificación).

### B) Propagación por estacas.—

—Origen.— Las estaquillas obtenidas se cortaron de plantas madres adultas de más de 4 mts. de alto que se encontraban en período vegetativo; aquéllas fueron apicales de ramas laterales; de consistencia semileñosa, de 15 a 20 cms. de longitud por 0'2 a 0'3 cms. de  $\emptyset$  y en período de crecimiento activo.

Las estacas fueron recogidas de un ejemplar adulto en una zona boscosa situada en los altos de Güimar.

Isla: Tenerife. Altitud: 860 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Sombreada. Fecha de recogida: Finales de enero de 1985.

Las estaquillas fueron recortadas a unos 15 cms., dándoles un corte en los ápices de las mismas y eliminando algunas ramillas secundarias.

—Tratamientos.— Se hicieron dos grupos a los cuales se les dieron los siguientes tratamientos: para uno de ellos se preparó una disolución acuosa de 80 ppm. (mgrs./l.) de AIB, en la cual, las estaquillas estuvieron unas 12 horas; al resto se les dió un tratamiento con AIB en polvo (concentración en Talco) en la forma comercial SERADIX (2).

A los dos grupos se les hicieron 2 incisiones de 1 cm. aproximadamente en la base, estableciéndose así, los siguientes grupos:

A.— Estacas con AIB en sol. diluida (80 ppm.).

B.— Estacas con AIB en polvo.

—Resultados.— La plantación se realizó el 29 de enero de 1985 y se continuó hasta el 20 de junio del mismo año sin que se dieran algún tipo de respuestas positivas. Además, las estacas fueron perdiéndose paulatinamente. Condicionantes del medio externo igual que en las demás especies tratadas.

FAM: AQUIFOLIACEAS

ESP: *Ilex platyphylla* Webb & Berth.

Vulg: Naranjero salvaje.

#### A) Propagación por semillas.—

—Origen.— Los frutos (Nuculanios), fueron recogidos en una parcela sita en el Monte de Las Mercedes en época de total fructificación para la especie y de árboles maduros de más de 6 mts. de alto. Se recogieron de una arboleda situada en un lugar de umbría; los frutos dominaban en todas las ramas de los árboles sin excepción.

Isla: Tenerife. Altitud: 580 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Sombreada. Fecha de recogida: Finales de marzo, 1984.

—Tratamientos.— Los frutos presentaban un color rojizo característico en el estado de madurez y que siempre conservan, a diferencia de los del acebiño (*Ilex canariensis*), que toman cuando están totalmente maduros un tono mucho más morado.

Como son frutos con algo de pulpa, se procedió a envasarlos en un recipiente con agua para dejarles fermentar, y siguiendo el proceso ya suficientemente comentado para otras especies, separamos las semillas buenas, que fueron casi un 76% del total.

Queremos dar aquí una descripción de la semilla (morfológica) para diferenciarla de las del acebiño. Tamaño, 7 mm. de largo por casi 4 mm. de ancho; algo gruesa y abombada; de color claro, crema o amarillento; con superficie sobre la que destaca una venación reticular pero simple, casi totalmente longitudinal y presente en todas las caras.

De su examen morfológico se dedujo que habría que tratarlas, antes que nada, con un escarificador, ya que presentaban una testa bastante endurecida. Después de más de 10 ensayos analizando la consistencia de la testa, se llegó a la conclusión que necesitaban por lo menos 2 h. y 45 minutos en ácido sulfúrico comercial como tratamiento previo para los posteriores, seguido de unas 10 horas en agua.

Como la cosecha de semillas fue más o menos abundante, se programaron con ellas las siguientes experiencias:

1) 100 semillas lavadas y tratadas con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  (2 h. 45'), lavadas, tratadas con fungicidas y sembradas en medio standard desinfectado.

2) 100 semillas lavadas y tratadas con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  (2 h. 45'), lavadas y luego sumergidas en solución de  $\text{Ga}_3$  (1.000 ppm. durante 15 horas), secadas, tratadas con fungicidas y sembradas en medio standard desinfectado.



3) 100 semillas lavadas y tratadas con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  (2 h. 45'), lavadas y puestas con perlita humedecida en recipiente al baño María durante 1 mes, para luego, pasarlas a condiciones frías (5 a 7 °C) durante otro mes.

4) 100 semillas lavadas y tratadas con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  (2 h. 45'), lavadas y puestas con perlita humedecida en condiciones frías (5 a 7 °C) durante 1 mes.

—Plantación.— Todas las clases de semillas tratadas fueron plantadas en bandeja-semillero de 54 × 40 × 7 cms. en el siguiente medio, desinfectado previamente, de 1/3 tierra franca, 1/3 turba, 1/3 picón, plantándose las 100 semillas de cada lote en 10 líneas de 10 semillas cada una. Seguidamente se le dió un primer riego con una disolución fungicida de BENLATE (Benomilo), a 0'2 grs./l.

Las plantaciones de los lotes 1) y 2) se realizaron el 12 de abril de 1984 y se continuó hasta el 8 de enero de 1985, considerándose en dicha fecha la experiencia suficientemente realizada.

—Resultados.— Aunque se ha dado como última fecha el 8 de enero del 85, en realidad las bandejas no se tocaron y siguieron su curso, pero los resultados no variaron con la entrada de la siguiente estación y aquéllos fueron totalmente negativos.

Las plantaciones de los lotes 3) y 4) se realizaron el 14 de agosto de 1984 y se continuaron hasta el 8 de enero de 1985, considerándose en dicha fecha la experiencia suficientemente realizada.

—Resultados.— Aquí podemos decir exactamente igual que lo dicho para las anteriores plantaciones y los resultados también fueron totalmente negativos.

## **B) Propagación por estacas.—**

—Origen.— Las estacas obtenidas, se cortaron de plantas madres adultas de más de 6 mts. de alto que estaban en período de reposo; aquéllas fueron apicales de ramas laterales; de consistencia semileñosa; de 15 a 25 cms. de longitud por 0'4 a 0'6 cms. de  $\varnothing$ .

Se cortaron de varios ejemplares adultos situados en zona boscosa del Monte de Las Mercedes.

Isla: Tenerife. Altitud: 580 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Sombreada. Fecha de recogida: Mediados de enero, 1985.

Las estaquillas fueron recortadas a unos 20 cms., dándoles cortes en bisel por la base.

—Tratamientos.— Se prepararon dos soluciones distintas a saber; una disolución acuosa de 500 ppm. (mgrs./l.) de AIA (ácido indol acético) en que

se pusieron las estacas (grupo) durante 9 horas, y otra solución concentrada de 5.000 ppm. de AIB (ácido indol-butírico) al 50% en alcohol y agua destilada, durante 8 segundos. A un tercer grupo se les dió un tratamiento con AIB en polvo (concentración comercial en Talco) en la forma SERADIX (2).

Para los tres grupos se hicieron 2 incisiones longitudinales de 1 cm. aproximadamente, estableciéndose así:

- A.— Estacas con AIA a 500 ppm.
- B.— Estacas con AIB a 5.000 ppm.
- C.— Estacas con AIB en talco.

—Resultado.— La plantación se realizó el 14 de enero de 1985. El 28 de febrero, de las estacas del grupo A dos habían encallecido; las del grupo C, habían encallecido todas; las del grupo B estaban sin encallecer.

Sin embargo, y aunque algún grupo parecía tener opción al enraizamiento (caso del grupo C), las estacas no evolucionaron, y con el tiempo, fueron perdiéndose paulatinamente. Condicionantes del medio externo igual que para las demás especies tratadas.

FAM: AQUIFOLIACEAS

ESP: *Ilex canariensis* Poir.

Vulg: Acebiño.

#### A) Propagación por semillas.—

—Origen.— Los frutos (Nuçulanos), fueron recogidos en una parcela sita en el Monte de Las Mercedes, en época casi finalizando la fructificación de árboles maduros de más de 6 mts. de alto. Se recogieron de una arboleda situada en un lugar semihumbroso en el que los árboles portaban los frutos en las partes más internas de las ramas.

Isla: Tenerife. Altitud: 590 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Finales de marzo de 1984.

—Tratamientos.— Los frutos variaban en color según posición en la rama; normalmente los situados en las partes más bajas eran más rojizos y seguramente provenían de flores más tardías, mientras que los situados en las puntas de las ramas —los pocos— presentaban coloraciones más púrpuras o moradas.

Se siguió el mismo método de separación de las semillas buenas que en el caso de la especie anterior; estas fueron un 80% del total, aproximadamente.

Descripción morfológica de la semilla.— Tamaño, 7 mm. de largo por solo 3 mm. de ancho; de color pardo suclo o sepla y algo comprimidas; con superficie algo regulada o rugosa (poco). Surco al dorso en toda su longitud o hasta más o menos la mitad de la cara; las caras internas dibujadas por surcos transversales.

Del examen morfológico de la semilla se llegó a la misma conclusión que con la anterior especie: dejarlas 2 horas y 45 minutos en ácido sulfúrico. Como la cosecha fue más o menos abundante, se programaron las mismas experiencias (4 en total) que se practicaron con la anterior especie.

—Plantación.— Todas las semillas de los 4 grupos fueron plantadas en bandeja-semillero de 54 × 40 × 7 cms. en el siguiente medio, desinfectado previamente, de 1/3 de tierra franca, 1/3 turba, 1/3 picón, plantándose las 100 semillas de cada lote en 10 líneas de 10 semillas cada una. Seguidamente se les dió un primer riego con una disolución fungicida de BENLATE (Benomilo), a 0'2 grs./l.

Las plantaciones de los lotes 1) y 2) se realizaron el 12 de abril de 1984, y la de los lotes 3) y 4), el 14 de agosto del mismo año, continuándose las observaciones hasta mucho después del 8 de enero de 1985.

—Resultados.— Como se puede notar, en todos los casos hemos tomado la fecha del 8 de enero de 1985 como fecha última de visualización, pero queremos aclarar que ello obedece solamente a efectos prácticos y aplicables para los casos que dieron resultados negativos, porque para esta especie, hubieron casos positivos, aunque como se verá, con resultados muy escuálidos. Solo los lotes 1) y 2) dieron resultados; la primera plántula que emergió en el lote 2) lo hizo el día 8 de enero de 1985.

A los 90 días después del 8 de enero, sólo se obtuvo un 6% de semillas germinadas para el lote 2) y un 9% para el lote 1).

—Conclusiones.— Damos aquí unas opiniones conjuntas para las dos especies de "Ilex" tratadas comentando, que según la bibliografía consultada, la germinación de las semillas de los "Ilex" en general, es del todo irregular, y aunque se siembren prontamente los resultados son del todo imprevistos, pues, o germinan rápidamente o tardan más de un año en hacerlo, pero siempre irregularmente. Aclarar que este comportamiento se debe atribuir en gran parte no sólo a la impermeabilidad de las envolturas externas de la semilla, sino también a la inmadurez del embrión (caso generalizado) y a la posible influencia de agentes químicos inhibidores de la germinación, presentes en el fruto o en las envolturas.

## B) Propagación por estacas.—

—Origen.— Las estacas obtenidas se cortaron de plantas madres adultas de más de 6 mts. de alto, que estaban en período de reposo; aquéllas fueron apicales de ramas laterales; de consistencia semileñosa; de 15 a 25 cms. de longitud por 0'3 a 0'5 cms. de Ø.

Se cortaron de varios ejemplares adultos situados en una zona boscosa del Monte de Las Mercedes.

Isla: Tenerife. Altitud: 580 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Sombreada. Fecha de recogida: Principios de agosto, 1984.

Las estaquillas fueron recortadas a unos 20 cms., dándoles un corte en bisel por la base.

—Tratamientos.— Al hacerse tres grupos con el material conseguido, se hicieron dos soluciones distintas, sirviendo una de ellas para un grupo sin yema apical. Una disolución acuosa de 100 ppm. (mgrs./l.) de AIA (ácido indol-acético), en la que se pusieron las estacas durante 9 horas. La otra fue una solución concentrada de AIB (ácido indol-butírico), a razón de 4.000 ppm. durante 8 segundos.

A los tres grupos se les hicieron 2 incisiones longitudinales de 1 cm. aproximadamente, estableciéndose así, los siguientes grupos:

- A.— Estacas con AIA a 100 ppm. y con yema apical.
- B.— Estacas con AIA a 100 ppm. y sin yema apical.
- C.— Estacas con AIB a 4.000 ppm.

### Resultados.—

La plantación se realizó el 8 de agosto de 1984, continuándose su seguimiento hasta el 4 de diciembre del mismo año sin que hubieran algún tipo de respuestas positivas al enraizado o al encallecido, porque además, las estacas fueron perdiéndose paulatinamente, aunque algunas otras se mantuvieron siempre en un estado inicial de turgencia.

*Propagación por acodo aéreo.*— Seguidamente comentamos los acodos hechos sobre las dos especies de "Ilex" que, por haberse hecho en la misma zona y con los mismos procedimientos, pasamos a comentarlos juntos.

Si bien, en el "*Ilex canariensis*" no se ha observado de forma natural el hecho del enraizamiento de ramas, sí lo observamos en la otra especie, la "*Ilex platyphylla*", en algunas parcelas extrahúmedas del Monte de Las Mercedes (Tenerife). Por ello, se decidió realizar estas prácticas sobre las dos especies para comprobar por medio del acodo aéreo, la bondad del método y la calidad de los resultados.

Las prácticas se realizaron sobre ramas maduras de más de 2 años en plantas madres de más de 4 mtrs. de altura, y de árboles situados en los alrededores de la carretera de bajada hacia El Moquinal.

Isla: Tenerife. Altitud: 560 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Sombreada. Las fechas de realización fueron:

—Para *Ilex canariensis*”, 25 de noviembre de 1984.

—Para “*Ilex platyphylla*”, 14 de enero de 1985.

Los acodos aéreos se practicaron sobre ramas en posición semihorizontal y a unos 20-30 cms. del extremo apical de las ramas; aquéllas, con un grosor que oscilaba entre los 0'6 y 0'8 cms. de  $\Phi$ . Se les practicó un descortezado a base de quitar un anillo de la corteza de unos 2 cms. aproximadamente para así, llegar al leño. Seguidamente, se les aplicó una sutil pero envolvente capa de hormonas ayudándonos de un pincelito humedecido en agua, y al secarse, se practicó la aplicación del acodado. Para la confección del acodo se utilizaron piezas de polietileno transparente de 0'15 × 0'20 mtrs., las cuales, antes de arrollarse y atarse alrededor de las ramas, se rellenaron de turba previamente humedecida.

—Resultados.—

La situación el 14 de mayo de 1985 era la siguiente: —Para el “*Ilex platyphylla*” sólo habían cogido un 20% pero con raíces no demasiado desarrolladas. —Para el “*Ilex canariensis*” la situación era que no habían cogido ninguno de los acodos.

—Conclusiones.— Por lo que se puede observar, la reproducción asexual en nuestras especies de “*Ilex*” —al igual que por vía de semillas—, no parece ser nada fácil, por lo menos a nosotros nos parece así. La base de nuestros tratamientos fueron dos experiencias realizadas sobre “*Ilex aquifolium*” (V. den Heede y otros):

a) A 110 ppm. de AIA durante 8 horas, a los 35 días dieron un 71% de enraizamientos.

b) A 4.000 - 20.000 ppm. de AIB en etanol al 50%, más boro a razón de 50 a 200 ppm. durante 5 segundos.

En ambos casos, para estaquillas tomadas desde agosto hasta marzo y de consistencia semileñosa.

Aunque nosotros intentamos reproducir sobre todo la primera prueba, los resultados no fueron positivos, quizás porque las instalaciones fallaron o porque tal vez las estaquillas no tenían la madurez suficiente. Sea lo que fuere, conviene recalcar aquí la importancia que tiene el disponer de una instalación bien desinfectada y que cuente con un sistema de nebulización correcto. En to-

do caso, seguimos pensando que las posibilidades del estaquillado de las especies de "Ilex" canarias, como su acodado, es factible en su realización y en sus resultados.

FAM: ERICACEAS

ESP: *Arbutus canariensis* Veill.

Vulg: Madroño.

**A) Propagación por semillas.—**

—Origen.— Cuando se recogieron los frutos (bayas), éstos se encontraban en el suelo, por lo que es fácil deducir que se encontraban en plena maduración, como así estaban. Aquéllos pertenecían a árboles maduros de más de 4 mtrs. de alto, sitios en una arboleda de la especie que ocupaban toda una zona de ladera en los altos de Güímar. Los árboles en fructificación eran dominantes y la misma, era generosa y se mostraba en casi todas las ramas de los árboles.

Isla: Tenerife. Altitud: 1.370 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Principios de agosto, 1984.

—Tratamientos.— Las bayas de esta especie suelen tardar más de 6 meses para madurar completamente, por lo que es importante no recogerlas antes. Se sabe que están en completa maduración cuando las mismas tienen la corteza completamente anaranjado-lustrosa.

Los tratamientos para conseguir la semilla, —y máxime nosotros que nos proponíamos contarlas para luego saber con exactitud el % de germinación—, son bastante laboriosos y además, vienen dificultados porque la viabilidad de las semillas parece ser baja.

En primer lugar hay que descortezarlos (pelarlos), para luego, después de un somero troceado, dejarlos en agua para que, por ablandamiento de la pulpa, luego puedan recogerse las semillas. Pero al ser éstas pequeñas, habrán de hacerse una serie de filtrados para así obtener la semilla lo más posible libre de los residuos del fruto.

Casi podríamos afirmar que más del 90% de las semillas parecían viables a la vista de la "prueba del agua".

—Plantación.— Las semillas se plantaron en una multi-bandeja de 18 × 12, en los que se plantaron 432 semillas (2 en cada hueco para prevenir fallos), en un medio desinfectado previamente de 1/3 tierra franca - 1/3 turba - 1/3 picón cernido aunque, de todas formas, todo el medio fue tamizado previo al rellenado de los huecos de la bandeja. Seguidamente se les dio un primer riego con una disolución fungicida de BENLATE (Benomilo), a 0'2 grs/l.

La plantación se realizó el 18 de octubre de 1984 y se continuó hasta el 17 de febrero de 1985, dándose por concluida la prueba.

—Resultados.— Aunque se ha dado como última fecha el 17 de febrero de 1985, en realidad, la bandeja no se tocó y siguió su curso, pero los resultados no variaron con la entrada de la siguiente estación y fueron totalmente negativos.

—Conclusiones.— En primer lugar, hay que decir que las semillas estuvieron 1 mes de estratificación fría (5-8° C) en perlita humedecida, como tratamiento previo a la plantación. Esta información se obtuvo por comunicación oral a través de quienes habían hecho la experiencia, pero nosotros no tuvimos éxito y creemos que las posibles causas del fracaso pudieran haber estado en que, o la semilla requería más de 1 mes de estratificación, o puede haber ocurrido que las temperaturas externas a la plantación no fueran lo suficientemente frescas para permitir la nascencia, y las semillas terminaron entrando en un segundo estado de latencia.

#### B) Propagación por estacas.—

—Origen.— Las estaquillas se obtuvieron de plantas madres adultas de más de 4 mtrs. de alto, estableciéndose dos clases según la edad y consistencia. Se cogieron de ramas crecidas en la estación en curso, estaquillas semiherbáceas apicales, de ramas laterales, de 10 a 20 cms. de longitud por 0'3 a 0'5 cms. de Ø; y estacas semileñosas de más de 1 año y en período de reposo, apicales de ramas laterales y de 15 a 25 cms. de longitud por 0'4 a 0'6 cms. de Ø.

Se cortaron de varios árboles situados en una zona de ladera en los altos de Güímar.

Isla: Tenerife. Altitud: 1.300 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Finales de enero, 1985.

—Tratamientos.— A cada uno de los dos tipos de estacas se les dio dos tratamientos, de los cuales, uno fue una solución de AIB (ácido indol-butírico) a razón de 5.000 ppm. (mgrs/l.) al 50% en alcohol y agua destilada durante 8 segundos, mientras que el otro fue con ANA (ácido naftalen-acético) en polvo (concentración comercial en talco) en la forma CORRY'S.

A todas las estaquillas se les hicieron tres incisiones por su base, protegiéndolas con un fungicida en polvo (Captan), estableciéndose así los siguientes grupos:

#### Grupo 1:

A.— Estacas semiherbáceas, con ANA en talco.

B.— Estacas semiherbáceas, con AIB a 5.000 ppm.

Grupo 2:

A.— Estacas semileñosas, con ANA en talco.

B.— Estacas semileñosas, con AIB a 5.000 ppm.

—Resultado.—

La plantación de las estacas se realizó el 29 de enero de 1985 y se continuó hasta el 20 de junio del mismo año, sin que se dieran algún tipo de respuestas positivas porque, además, las estacas fueron perdiéndose paulatinamente.

La base de nuestras experiencias fueron dos prácticas realizadas sobre "*Arbutus xalapensis*" (Tipton, J.L., 1980).

a) A 5.000 - 10.000 ppm. de AIB en etanol al 50%, a los 40 días habían un 80% de enraizadas.

b) A 1'7 mgrs/l. de ANA, a los 19 días habían un 90% de estacas enraizadas.

Sin embargo, es de advertir aquí que las experiencias anteriores fueron realizadas sobre material procedente de planta madre muy joven. arbustos no mayores de 6 meses de edad y claro, la posibilidad de encontrar material tan joven de nuestra especie en los hábitats observados y además, que fuera suficiente para nuestras experiencias, es casi totalmente imposible.

*Propagación por acodo aéreo.*— Si bien el "*Arbutus canariensis*" es una especie que no emite ramas bajas y por tanto, susceptibles de enraizar de forma natural, alguna bibliografía consultada sugería la posibilidad del acodo por corte y realce. Más tarde, por comunicación oral supimos que el acodo aéreo era factible sobre nuestra especie.

Así, hicimos algunas prácticas sobre ramas maduras de más de 1 año, en plantas madres de más de 4 mtrs. de altura, en árboles situados en los altos de Güímar.

Isla: Tenerife. Altitud: 1.600 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Mixta. Fecha de realización: 27 de enero de 1985.

Los acodos se practicaron sobre ramas en posición semihorizontal, a unos 15-20 cms. del extremo de la rama; aquéllas tenían un grosor que oscilaba entre los 0'6 y 0'8 cms. de  $\phi$ , realizándose sobre ellas, la misma forma de acodado que para otras especies ya comentadas.

—Resultados.—

La situación el 28 de mayo del mismo año era la siguiente: un 50% de los acodos mostraban raíces en más de la mitad del espacio del mismo, mientras que en el resto, las raíces se mostraban apenas algo incipientes.



—Conclusiones.— Visto las experiencias realizadas, nuestro parecer se manifiesta a favor de la multiplicación de la especie a través de sus semillas, pero plantadas siempre en macetas individualizadas (tienen difícil repicado) y en situaciones frescas para poder facilitar la nascencia de las plántulas.

El esquejado no parece ser del todo viable. Por eso, nos inclinamos más a favor del acodado o por corte y recalce, o por la modalidad de acodo aéreo, ya que las ventajas de obtener plantas adultas más pronto es más factible a la vista de los resultados. Para las estacas, condicionantes del medio externo igual que para las demás especies tratadas.

FAM: OLEACEAS

ESP: *Picconia excelsa* (Ait.) DC.

Vulg: Palo blanco.

#### A) Propagación por semillas.—

—Origen.— Los frutos (Drupas), fueron recogidos de árboles maduros en estado de total fructificación y situados en lugares rocosos de ladera, en la parte alta del pueblo de Güímar.

Los frutos, aunque presentaban una coloración violácea propia de estar madurando pensamos que, presumiblemente, deberían haberse cogido algo más pasados, pero la inaccesibilidad de muchos de ellos —por estar situados en ramas alejadas y que además, son apetecidos por aves y roedores—, aconsejaron cogerlos en aquel momento.

Isla: Tenerife. Altitud: 1.250 msm. Orientación: Noreste.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Finales de agosto de 1984.

—Tratamientos.— Los frutos estuvieron casi dos semanas fermentando en agua para así ablandar la pulpa, y por posterior remoción, separar aquélla de la semilla. De toda la semilla obtenida prácticamente un 80% pasó la “prueba del agua”.

Sabido es que las drupas poseen una testa endurecida que, en muchos casos, es indispensable quitar por medios mecánicos. A nosotros nos fue fácil hacerlo siguiendo el método según el cual, una vez la testa hubo absorbido suficientemente humedad, sacamos al sol toda la semilla —véase una fuente de calor indirecta— y prácticamente la totalidad se abrió dejando ver la semilla.

—Plantación.— Dada la poca semilla obtenida, sólo se proyectó el hacer una plantación en bandeja-semillero de 50 × 40 × 7 cms. en el siguiente medio, desinfectado previamente, de 1/3 tierra franca-1/3 turba-1/3 picón cernido, plantándose a continuación 200 semillas en 10 líneas de 20 semillas cada

una. Seguidamente se les dio un primer riego con una disolución fungicida de BENLATE (Benomilo) a 0'2 grs/l.

La plantación se realizó el 8 de septiembre de 1984 y se continuó hasta el 17 de febrero de 1985, dándose por concluida la prueba.

—Resultados.— Aunque se ha dado como última fecha el 17 de febrero de 1985, en realidad la bandeja no se tocó y siguió su curso, pero los resultados no variaron con la entrada de la siguiente estación y aquéllos fueron totalmente negativos.

—Conclusiones.— Está a la vista que las semillas de esta especie requieren algún tipo de tratamiento, pues de lo contrario, sólo a muy largo plazo empezarán a germinar. Posiblemente necesiten estratificación fría o cálida durante algún tiempo, experiencias que necesitará aclararse, así como si es válido el tratamiento con Ga<sub>3</sub>, sustitutivo de aquellas condiciones.

#### B) Propagación por estacas.—

—Origen.— Las estaquillas obtenidas se cortaron de plantas madres adultas de más de 4 mtrs. de alto que se encontraban en período de formación de yemas foliares. Aquéllas fueron apicales de ramas laterales; de consistencia semiherbácea; de 15 a 20 cms. de longitud por 0'2 a 0'3 cms. de  $\phi$  y en período de reposo.

Las estacas fueron recogidas de varios ejemplares adultos situados en una zona boscosa en los altos de Güímar.

Isla: Tenerife. Altitud: 860 msm. Orientación: Norte.

Exposición: Mixta. Fecha de recogida: Principios de agosto, 1984.

—Tratamientos.— Se hicieron dos distinciones, según las estaquillas tuvieran yema apical o no, preparándose para las mismas una solución concentrada de AIB (ácido indol-butírico) a razón de 4.000 ppm. y en las cuales las estaquillas estuvieron durante 8 segundos, más otro tratamiento con AIB en polvo (concentración en talco) en la forma comercial SERADIX (2).

De los tres grupos formados, a dos de ellos se les hicieron 3 incisiones de 1 cm. aproximadamente en la base de la estaca, estableciéndose así los siguientes grupos:

Grupo 1: (Con yema apical)

A.— Estacas lesionadas con AIB en polvo.

Grupo 2: (Sin yema apical)

A.— Estacas lesionadas con AIB a 4.000 ppm.

B.— Estacas sin lesión con AIB a 4.000 ppm.

—Resultados.—

La plantación se realizó el 4 de agosto de 1984 y se continuó hasta el 20 de diciembre del mismo año, sin que hubieran algún tipo de respuestas positivas al enraizado o al encallecido y, aunque las estacas no se tocaron y siguieron en las mismas condiciones, las mismas no reaccionaron, manteniéndose siempre (muchas de ellas) en el estado inicial de turgencia.

—Conclusiones.— Es muy posible que el estado de madurez de la estaca no sea el adecuado para esta especie. Sin embargo, nosotros habíamos tomado como base las prácticas hechas sobre estacas de "*Olea europea*" (Anales del I.N.I.A., 1975), en las que se mencionaban aquellos tratamientos, que tendrán que mejorarse y adecuarse a esta especie si se quiere probar la bondad del método.



Plantación de "*Persea Indica*".



Plantación de "*Apollonias barbujana*".



Plantación de "*Prunus lusitanica*".



Acodos aéreos de "*Prunus lusitanica*".



Plantación de "*Maytenus canariensis*".



Plantación de "*Ramnus glandulosa*".



Esqueje de "*Prunus lusitanica*".



Estacas de "*Visnea mocanera*".



Estacas de "*Viburnum rigidum*".



## GLOSARIO

- Agalla.**— Excrecencia o tumor formado sobre cualquier parte del vegetal, y que se produce como respuesta a la acción o picadura de ciertos insectos, ácaros u hongos. Masa de células hipertrofiadas.
- Acícula.**— Refiriéndonos a los branquiblastos del gen. *Pinus* (pinos). Dicese de las hojas largas, puntiagudas y muy delgadas reunidas en 2, 3 ó más, en un estuche lignificado.
- Albumen.**— Tejido nutritivo. En general, todos aquellos tejidos contenidos en la semilla cuando éstos acompañan al embrión.
- Albura.**— Haces del leño más cercanos a la corteza y constituidos por vasos que transportan la savia bruta desde las raíces.
- Angiospermas.**— División del reino vegetal que caracteriza a los vegetales que tienen semillas encerradas en un recipiente que es el ovario y, por consiguiente, dentro de un fruto.
- Aovado,da.**— Ovado. Aplicado a órganos laminares como hojas, pétalos, etc., con figura de huevo.
- Apice.**— En sentido corriente, nos referimos al a. geométrico del órgano respectivo (a. de la hoja, a. del tallo, etc.).
- Asexual.**— Referido a la reproducción; es aquélla que se realiza sin el concurso sexual y por tanto, no hay fecundación.
- Asociación.**— Una colectividad vegetal de composición florística determinada e individualizada, que posee unas exigencias ecológicas definidas y suele presentar cierta repartición geográfica.
- Autóctono,na.**— Aplicado a las plantas propias de un país que no han sido introducidas o naturalizadas, sino que son indígenas.
- Autogamia.**— Fenómeno por el cual, los órganos femeninos de una flor quedan fecundados por el polen de los órganos masculinos de la misma, siendo por tanto, una flor hermafrodita.
- Bacciforme.**— Que tiene parecido a una baya.
- Baya.**— Fruto carnoso que proviene de un gineceo de un solo carpelo o varios concrecentes, con el epicarpo generalmente muy delgado, y el meso y endocarpo carnosos y más o menos jugosos.
- Bractea.**— Órgano foliáceo que aunque en apariencia puede parecer una hoja modificada, en realidad no lo es, pues mantiene diferencias en forma, color, etc. y además, suele estar asociada a una inflorescencia.
- Braquiblasto.**— Ramitas con los entrenudos muy cortos que quedan así con las hojas reunidas en una roseta. Suelen tener crecimiento limitado.
- Calvero.**— Referido al carácter abierto de la vegetación; en lugares en donde, por la no formación de un determinado suelo, la vegetación es más subfruticosa o arbustiva..

- Callo.**— En general, se denomina a toda nueva formación de células o de tejido cicatricial originada como consecuencia de una herida.
- Cambium.**— Zona de células generatrices situada entre el liber y el leño del tronco. Son las que dan, en gimnospermas y dicotiledóneas, el crecimiento en grosor de tallos y raíces.
- Cápsula.**— Fruto seco que se abre en la madurez dejando ver las semillas.
- Carpelo.**— Cada una de las hojas metamortoseadas que componen el gineceo.
- Carúncula.**— Excrecencia o carnosidad pequeña que, en forma de casquete, se sitúa más o menos en la base de algunas semillas.
- Ciliado,da.**— Cualquier órgano vegetal provisto de cerdas o pestañas.
- Clase.**— Unidad sistemática o categoría taxonómica entre la división y el orden, que trata de los diferentes conjuntos de plantas con especies comunes importantes por su número o bien, por su relación con el medio en que viven.
- Coriáceo,a.**— Hace similitud al cuero. Se utiliza para órganos con consistencia recia pero algo flexibles.
- Corimbo.**— Toda inflorescencia simple y racemosa en la cual, las flores que nacen a distintos niveles del eje floral, llegan a alcanzar todas el mismo nivel.
- Corrimiento.**— Aborto de la flor debido generalmente a problemas de asimilación de nutrientes, condiciones adversas del ambiente o anomalías en la constitución floral no produciéndose la fecundación.
- Cotiledón.**— La primera o primeras hojas ya formadas en el embrión de las plantas fanerógamas. Es uno en las Monocotiledóneas, dos en las Dicotiledóneas o varios, en las Gimnospermas.
- Crassicauletum.**— Aplicado a grupos de plantas crasas con biología parecida, que tienen en común la característica de almacenar agua en sus tejidos como protección contra la sequía.
- Crenado,da.**— Hace alusión al borde de la hoja con muescas o festones.
- Cromosoma.**— Corpúsculo contenido en el núcleo celular que lleva los genes determinantes de la herencia. Cada célula animal o vegetal tiene una determinada dotación cromosómica es decir, un número determinado de los mismos por el cual, se diferencia genéticamente de las demás.
- Crustáceo.**— Referido a la corteza de aspecto pulverulento o granuloso.
- Cutina.**— Substancia de la epidermis de las plantas que les da cierta resistencia a los agentes químicos.
- Dehiscente.**— Dícese del fruto que se abre en la madurez.
- Dentado,da.**— Aplicado a órganos laminares que presentan en sus bordes un recortado de dientes, pero poco agudos.

- Dicotiledóneas.**— Clase de las Angiospermas caracterizadas por tener un embrión con dos cotiledónes, crecimiento en espesor en tallos y raíces, hojas pecioladas y nervadas y órganos florales generalmente situados en tres o cinco verticilos o niveles del eje floral.
- Díoico, ca.**— Referido a las plantas que presentan sus flores diferenciadas, masculinas y femeninas, en dos individuos.
- Diploide.**— Aplicado al organismo o a la fase del mismo que tiene dos series de cromosomas. Se representa por  $2n$  siendo  $n$ , el número haploide.
- División.**— Unidad sistemática o categoría taxonómica comprendida entre el tronco y la clase.
- Drupa.**— Fruto carnoso que contiene una semilla encerrada en un endocarpo duro. Debe de provenir de un ovario libre y unicarpelar.
- Duramen.**— Parte central del leño de un árbol, constituida por vasos leñosos y oscuros que ya han dejado de conducir savia pero que dan resistencia al vegetal.
- Ecosistema.**— Para el estudio de las relaciones entre los seres vivos con el medio que les rodea, el ecólogo escoge unas unidades funcionales de base que reciben el nombre de “ecosistemas”.
- Edáfico, ca.**— Relativo al suelo. Referido a las especies que dentro de un área climática general, ocupan un determinado tipo de suelo.
- Embrión.**— Conjunto de células primordiales que se forman después de la fecundación y que, por posterior evolución diferenciada, dará lugar a las distintas partes de la planta.
- Endémico, ca.**— Planta propia de un país que no sólo es indígena sino que además, no está compartida con ninguna otra región pues tiene una distribución restringida.
- Endocarpo.**— Capa más interior del fruto que está más en contacto con la semilla.
- Endopleura.**— De las dos capas que rodean la semilla ésta, corresponde a la que está más en contacto con el albumen o los cotiledones.
- Endosperma.**— En muchos casos es sinónimo de albumen. Sin embargo, no siempre todo el tejido nutritivo corresponde al endosperma. Su origen se debe a un acto de sexualismo.
- Epicarpo.**— Capa más externa del fruto.
- Epicótilo.**— En la plántula de los vegetales con flores, se denomina al primer entrenudo que forma el recorrido de la yema hasta los cotiledones.
- Estípite.**— Dícese del tallo largo y no ramificado. Principalmente aplicado al tronco de las palmeras.
- Estípula.**— Cada uno de los dos apéndices laminares, diferentes a las hojas, que se presentan a pares en la base del peciolo de aquéllas.
- Estratificar.**— Colocar o disponer entre estratos formando capas superpuestas.
- Estróbbilo.**— Cono de pinos y abetos. Consta de un eje con brácteas leñosas, imbricadas, con escamas seminíferas que protegen a las semillas.

- Fenología.**— Se denomina así al estudio del comportamiento de los fenómenos biológicos de una especie en relación con el clima de un lugar.
- Fenotipo.**— Expresión externa de los caracteres de un individuo en compleja relación con el medio en que se desarrolla.
- Filogenia.**— Estudio de la génesis de los organismos, su tronco común y sus estrechas relaciones, para así constituir una especie de árbol genealógico.
- Fitocromo.**— Cromofila contenida en los plastidios celulares de las plantas, y sensible a la luz.
- Fitosociología.**— Ciencia que estudia las asociaciones vegetales y las relaciones de éstas con el medio.
- Foliolo.**— A cada una de las láminas foliares que, pecioladas o no, se sitúan sobre el raquis de una hoja.
- Fotoblástico.**— Referido a las semillas. Requieren luz para iniciar la germinación.
- Fotoperíodo.**— Tiempo en que los organismos están expuestos a la luz. Según duración o intensidad, una planta por ejemplo, florece en tal o cual época según las horas de luz acumuladas al día.
- Gábullo.**— En las Gimnospermas. Fruto carnoso o seco e indehiscente, de brácteas que encierran a las semillas y de formas redondeadas.
- Geobotánica.**— Ciencia que estudia el hábitat de las plantas y su relación con el medio terrestre.
- Genotipo.**— Conjunto de factores heredados por el individuo y que regulan en conjunto, las normas de reacción del organismo frente al exterior.
- Gimnospermas.**— División del reino vegetal, que caracteriza a los vegetales que tienen las semillas sin capas protectoras y sin fruto propiamente dicho.
- Glabro, a.**— Desprovisto de pelos.
- Glómulo.**— Todo eje floral que termina en flor en el cual, los ejes de las ramificaciones son tan cortos, que las flores se apetonan en un conjunto denso a veces difícil de separar.
- Heliófilo, la.**— Plantas que habitan o requieren exposiciones soleadas.
- Hermafrodita.**— Dícese de la flor que posee los dos sexos.
- Hipocótilo.**— Porción del eje caulinar o del tallo, bajo los cotiledones.
- Humus.**— Producto originado por la descomposición y síntesis de las materias vegetales y hasta animales en descomposición, que se van incorporando al suelo.
- Imbricado, da.**— Dícese de los órganos foliáceos que al estar próximos unos de otros, quedan dispuestos como las tejas de un tejado.
- Inflorescencia.**— Conjunto de flores nacidas sobre un eje que se ramifica.
- Lanceolado, da.**— En forma de lanza.
- Latencia.**— Estado en el cual una planta o semilla se encuentra, sin manifestar reacción aparente alguna.

- Laurisilva.**— Literalmente, selva de laurel. Ecosistema subtropical constituido por árboles y arbustos planifolios, perennes y con yemas protegidas.
- Lenticela.**— Pequeña abertura en la corteza de las plantas leñosas en forma de lenteja, visible a simple vista.
- Macaronesia.**— Término ‘acuñado’ por el botánico Webb, para referirse al conjunto de las islas atlánticas: Azores, Madeira, Salvajes, Canarias y Cabo Verde; significa ‘‘Islas afortunadas’’.
- Macroblastos.**— En aquellas plantas que poseen dos clases de brotes, los vástagos de crecimiento no limitado que van a formar las ramas.
- Membranoso,sa.**— Que tiene o forma membranas.
- Mesocarpo.**— Capa o parte media del fruto comprendida entre el epicarpo y enocarpo.
- Mesófito.**— Término que expresa las relaciones entre las plantas y la humedad ambiental, cuando aquéllas viven en unas condiciones medias sin tendencia a la sequedad, ni a la humedad, tendiendo a un balance hídrico más o menos equilibrado.
- Monocotiledóneas.**— Clase de las Angiospermas caracterizadas por tener un embrión con un solo cotiledón, raíz primaria que se atrofia para dar paso a una cabellera de raíces secundarias y adventicias que no poseen crecimiento en espesor, hojas sésiles casi siempre y de nerviación paralela, y los órganos florales normalmente situados en tres verticilos.
- Monoico,ca.**— Referido a las plantas que presentan sus flores diferenciadas, masculinas y femeninas, en un mismo individuo. Por lo que si las flores siguen siendo unisexuales, el individuo es bisexual por llevar los dos sexos.
- Nuculanio.**— Clase de drupa caracterizada por provenir de un ovario pluricarpelar encerrando las semillas respectivas; o que, teniendo los carpelos unidos, encierran una sola semilla.
- Obtuso,sa.**— Dícese de aquel órgano que no acaba en punta afilada o que su ápice forma ángulo obtuso.
- Orden.**— Unidad sistemática o categoría taxonómica comprendida entre la clase y la familia. Fitosociológicamente es una unidad superior a la alianza, la cual reúne una serie de especies características con su carácter ecológico.
- Paleoflora.**— Vegetación cuya presencia en el país se remonta a épocas geológicas antiguas.
- Papiráceo.**— Hace alusión a la consistencia y delgadez del papel.
- Peciolo.**— Eje o rabillo que une la base foliar de la hoja con el tallo.
- Perenne.**— Dícese del vegetal que vive tres o más años.
- Perisperma.**— Corresponde, al igual que el endospermo, a un tejido nutritivo o reservante en algunas semillas, sin embargo, su origen es diferente.

- Perlita.**— Material de procedencia volcánica que sometido a un proceso de modificación de su textura, mediante sometimiento a temperaturas elevadas, han dado un producto ligero, inerte y muy poroso.
- Piloso.**— Peloso, que lleva pelos.
- Pinnado.**— Se dice de la hoja que lleva folíolos a cada lado del raquis.
- Piñón.**— Aplicado principalmente a las semillas de los estróbilos de los pinos.
- Plántula.**— Plantita recién nacida fruto del desarrollo del embrión.
- Población.**— En geobotánica, reunión de una serie de individuos vegetales cualesquiera sin considerar su valor fitosociológico.
- Poder.**— Poder germinativo; aptitud de germinar de cualquier semilla. El poder de germinación de una semilla depende de varias circunstancias que no sólo dependen de élla sino también del medio externo.
- Poliploide.**— Se aplica al organismo o a la fase con más de dos series completas de cromosomas. Este fenómeno es muy importante en la diferenciación de las especies.
- Postmaduración.**— Fenómeno por el cual el embrión sobre la planta, aún no bien diferenciado, se perfecciona después de desprendido el fruto o la semilla.
- Pubescente.**— Cubierto de pelo fino, corto y suave.
- Pulpa.**— Parte mollar, parenquimática o medular del interior de los órganos.
- Radicula.**— Conjunto celular inmaduro existente en el embrión de las plantas superiores, que empalma en su base con el hipocótilo.
- Raquis.**— Eje principal de una inflorescencia o de las hojas compuestas, sobre el que se insertan los folíolos.
- Rítidoma.**— En los troncos, ramas y raíces de árboles y arbustos, conjunto de tejidos muertos que los recubren y que por lo general, aparecen rugosos y resquebrajados.
- Seríceo.**— Cubierto de pelo fino y corto que aplicado sobre la superficie del órgano, hace que tenga apariencia como de seda.
- Sinonimia.**— Dicese de los vocablos referidos a un determinado taxón o unidad sistemática que tiene parecido significado o que son homónimas.
- Suculento.**— Se aplica a hojas, tallos e incluso plantas enteras carnosas y gruesas, con abundante tejido reservante de líquidos.
- Taxonomía.**— La t. botánica trata de la clasificación de las plantas en unidades fundamentales (Sistemática) según su grado de afinidad, que de mayor a menor amplitud son: reino, división (Div), clase (Cl), orden (O), familia (F), género y especie; además de otros grupos intermedios.
- Tegumento.**— En general, todo órgano o parte orgánica que envuelve a otra prestándole protección. Los t. de la semilla son aquellos originados de las paredes del rudimento seminal y que, las más veces, lo forman dos capas, primina y secundaria, que luego, una vez se forme la semilla, darán lugar a la testa y a la endopleura.

**Termófilo.**— Aplicado a las plantas propias de países cálidos que no soportan el frío.

**Testa.**— Cubierta más externa que rodea la semilla y que, generalmente, proviene de la primina.

**Turba.**— Materia blanda, parda u obscura, constituida por los restos vegetales descompuestos de zonas húmedas o encharcadas y con poco oxígeno.

**Ubiquista.**— Se aplica a toda especie no adscrita a ninguna asociación vegetal característica. Cosmopolita.

**Umbela.**— A toda inflorescencia simple y racemosa en la cual, las flores nacen todas de un ensanchamiento del eje floral, teniendo los pedicelos de la misma longitud.

**Umbrófilo.**— Calificativo ecológico de las plantas que requieren sombra.

## Referencias Bibliográficas

- ABREU y PIDAL, JOSE MARIA de: "El medio natural en la planificación del desarrollo" I.C.O.N.A. 1975.
- Anales del I.N.I.A. Serie: Forestal. "Germinación de especies endémicas españolas". 1982.
- Anales del I.N.I.A. Serie: Producción Vegetal. "El Olivo". 1975.
- BAÑARES, A. & BARQUIN, E.: "Arboles y arbustos de la Laurisilva de La Gomera". Goya Ediciones. 1982.
- BERNIER, FERNANDO: "Semillas". Ministerio de Agricultura. 1965.
- BRANWELL, DAVID: "Los bosques de Canarias, su historia y desarrollo". Cabildo Insular de Gran Canaria. 1974.
- BRANWELL, DAVID & ZOË: "Flores silvestres de las Islas Canarias". Cabildo Insular de Gran Canaria. 1974.
- CEBALLOS FERNANDEZ DE CORDOBA, L & ORTUÑO MEDINA, F: "Vegetación y flora forestal de las Canarias Occidentales". Cabildo Insular de Tenerife. 1976.
- CEBALLOS FERNANDEZ DE CORDOBA, LUIS: "Macaronesia. Algunas consideraciones sobre la flora y vegetación forestal". An. Inst. Inv. Agronom. 20: 79-108. 1953.
- CEBALLOS FERNANDEZ DE CORDOBA, L. & ORTUÑO MEDINA, F.: "Notas sobre flora canariense". Bol. Inst. Forest. Invest. Experim. 1945.
- CHANES, RAFAEL: "Deodendón. Arboles y arbustos de jardín de clima templado". Blume. 1979.
- "Diez temas sobre árboles forestales". Ministerio de Agricultura. 1966.
- FONT QUER, P.: "Diccionario de Botánica". Editorial Labor. 1965.
- GIL ALBERT, F. & BOIX, E.: "Effect of Treatment with IBA on rooting of ornamental conifers". Acta Horticulturae. 1978.
- GOLA, GIUSEPPE: "Tratado de Botánica". Editorial Labor. 1975.
- GOMEZ-POMPA, ARTURO: "Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México". Compañía Editorial Continental. 1976.
- GRAF, ALFRED BYRD: "Exótica. Pictorial Cyclopedia of Exotic Plants from Tropical and near Tropic Regions". Rutherford, Roehrs Co. 1976.
- GREEN, P.S.: "Revision of the Genus Notelaea (Oleaceae)". Journ. Arn. Arb. Herb. Univ. 49: 333-369. 1968.
- HARTMAN, HUDSON T. & KESTER, DALE E.: "Propagación de plantas". C.E.C.S.A. 1979



- HOOKER, W.J.: "Ilex platyphylla. Broad-leaved canarian holly". *Ibid.* 70. 1844.
- HUGH, JOHNSON H.: "Los árboles". Ed. Blume. 1976.
- JIMENEZ DE EMBRUM y GONZALEZ ARNAO, J.: "Diez temas sobre árboles". Ministerio de Agricultura. 1963.
- Journal of arboriculture. International Society of Arboriculture.*
- KOBUSKI, C.E.: "Theaceae's Studio XXVI. Genus: Visnea". *Journ. Arn. Arb. Harv. Univ.* 33: 188-191. 1952.
- KUNKEL, G.: "Inventario de las plantas vasculares endémicas de la Provincia de Las Palmas". I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura. Monografías 15. 1977.
- KUNKEL, G.: "Flora de Gran Canaria. Tomo I: Árboles y arbustos arbóreos". Cabildo Insular de Gran Canaria. 1974.
- LANZARA, PAOLA: "Guía de árboles". Ed. Grijalbo. 1979.
- LANCASTER, ROY: "Árboles de ornamento". Floraprint. 1976.
- "Los árboles. Tomo VI". *Enciclopedia Flora. Salvat.* 1977.
- MITCHELL, JOHN W.: "Métodos para el estudio de hormonas y sustancias reguladoras del crecimiento". Trillas. 1973.
- OLED POLNIN, EVERARD: "Árboles y arbustos de Europa". Omega. 1978.
- ORTUÑO MEDINA, FRANCISCO: "Los parques forestales de las Islas Canarias". Ministerio de Agricultura. 1980.
- ORTUÑO MEDINA, F. & CEBALLOS FERNANDEZ DE CORDOBA, L.: "Los bosques españoles". Incafo. 1977.
- PAÑELLA BONASTRE, JUAN: "Árboles de jardín". Oikos-Tau. 1972.
- PERAZA ORAMAS, CESAR: "Estudio de las principales maderas de Canarias". Ministerio de Agricultura. 1967.
- PEREZ, G.V.: "a: Phoenix canariensis; b: Pinus canariensis". *Journ. Soc. Nat. Hort. France.* 1917.
- PITARD, C.J. & PROUST, L.: "Les Iles Canaries. Flore de L'Archipel". París. 1907.
- REAULIEN, B.: "Reguladores del crecimiento". Oikos-Tau. 1973.
- SANTOS GUERRA, ARNOLDO: "Árboles de Canarias". Interinsular canaria. 1979.
- SANTOS GUERRA, ARNOLDO: "Vegetación y flora de La Palma". Interinsular canaria. 1983
- The International Plant Propagator's Society. Combined Proceedings. (IPPS).*
- THOMAS-DOMENECH, J.M.: "Atlas de Botánica". Jover. 1976.
- VAN DEN HEEDE: "El estaquillado. Guía práctica de multiplicación de las plantas". Mundi-Prensa. 1981.
- Vieraea. *Folia Scientiarum Biologicarum canariensium.* Universidad de La Laguna. Facultad de Ciencias.
- VIERA Y CLAVIJO, JOSE de: "Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias". Excma. Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas. 1982.
- WILDPRET de la TORRE, W.: "Contribución al estudio fitosociológico de las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife". Thesis Univ. Madrid (Farmacia). 1969.