

Buxus cubanos: una colección en el Jardín Botánico Nacional.

Rosa Rankin Rodríguez, Ángela Leiva Sánchez, Idelfonso Silva Pérez y Rosalina Berzaín Iturralde

Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana

RESUMEN

Buxus es un interesante género distribuido en todo el mundo. La flora cubana cuenta con 35 especies aproximadamente, de las cuales, 33 son endemismos. El desarrollo de una colección nacional de Boj constituyó el primer objetivo de este proyecto, llevado a cabo por miembros del Jardín Botánico Nacional desde 1995, cofinanciado por Langley Boxwood Nursery de Inglaterra y con la asesoría científica del Prof. Dr. E. Köhler de la Universidad Humboldt de Berlín, Alemania. Hasta la fecha se han podido cultivar 22 especies en el Jardín, de las cuales 18 son resultado directo del Proyecto. La propagación vegetativa, el cultivo y el resultado de las observaciones relativas a su crecimiento constituyen la base, no sólo para lograr una colección con propósitos de exhibición y educación, sino una colección que nos posibilite la reintroducción a la naturaleza de las plantas en peligro de extinción así como la introducción a la práctica hortícola de aquellas especies con potencial ornamental.

Palabras clave: Boj, *Buxus*, conservación, serpentina.

ABSTRACT

Buxus is a very interesting genus of world-wide distribution. Cuban flora exhibits about 35 species, 33 of which are endemics. The development of a National collection of Cuban boxwoods is the first goal of this project, runned by the staff of the NBG since 1995, with the gracious co-funding of Langley Boxwood Nursery in England, and the scientific advise of Prof. Dr. E. Köhler from Humboldt University, Berlin, Germany. Up to date, 22 species have being cultivated at the Garden, 18 of which are the direct result of this project. Vegetative propagation, cultivation, and observations on its growth are the basis in raising not only a collection for exhibition and education purposes, but also a germplasm collection that will allow us the possible reintroduction to nature of such endangered plants, as well as the introduction into horticultural practices of those with ornamental potential.

Key words: Boxwood, *Buxus*, conservation, serpentine soil.

INTRODUCCIÓN

Los representantes del género *Buxus*, conocidos como Boj, se han utilizado tradicionalmente en Europa y Norteamérica como setos vivos o plantas ornamentales; éstos son arbustos o árboles siempreverdes que habitan en los trópicos y subtropicos. Para Cuba, se han descrito alrededor de 35 taxones y 33 de éstos son reportados como endemismos; pudiendo señalarse que aproximadamente el 82 % del total de especies se localiza en las provincias de Holguín, Guantánamo y Santiago de Cuba y el 20 % en Pinar del Río, Matanzas, Villa Clara, Sancti Spiritus, Cienfuegos y Camagüey en distintas formaciones vegetales (Borhidi, 1987) y entre las cuales, se ha reportado que el 46 % presenta algún peligro de amenaza después de los resultados obtenidos de una reevaluación realizada recientemente (IUCN, 1994 a, b; CBSG/SSC/IUCN, 1998, en prensa).

B. retusa (Griseb.) Muell. Arg.
B. rotundifolia (Britt.) Mathou (VU)

- Matorral semiseco montano
B. imbricata Urb. (CR)

- Matorral semiseco sobre serpentina
B. acunae Borhidi et Muñiz (CR)
B. revoluta (Britt.) Mathou (CR)
B. rheedioides Urb. (CR)
B. serpentinicola Köhler (CR)

- Matorral seco de tierras bajas sobre serpentina
B. flaviramea (Britt.) Howard
B. gonoclada Muell. Arg. (LRnt)
B. heterophylla Urb. (EN)
B. leonii (Britt.) Mathou
B. wrightii Muell. Arg.

- Pinares
B. moana Alain (CR)
B. muelleriana Urb. (EN)

- Matorral semidesértico con Cactus y Matorral seco espinoso sobre caliza
B. bahamensis Baker
B. glomerata Muell. Arg.

- Bosque pluvial esclerófilo y Bosque pluvial submontano

B. aneura Urb. (CR)
B. baracoensis Borhidi et Muñiz (VU)
B. ekmanii Urb.
B. historica Borhidi et Muñiz
B. marginalis (Britt.) Urb.
B. muelleriana Urb. (EN)
B. pilosula Urb.

B. jaucoensis Köhler (CR)
B. obovata Urb.
B. sclerophylla Köhler

- Bosque de galería y Pinar mesófilo montano de *Pinus cubensis*

B. crassifolia (Britt.) Urb.
B. crassifolia (Britt.) Urb. var. *oblongata* Borhidi et Muñiz
B. cubana (A. Rich.) Baill. (DD)
B. excisa Urb.
B. foliosa (Britt.) Urb.
B. shaferi (Britt.) Urb.
B. vaccinioides (Britt.) Urb. (VU)

- Montes Semicaducifolios

B. brevipes (Muell. Arg.) Urb.
B. olivacea Urb.

- Bosque pluvial submontano (en complejo de Mogotes)

B. acuminata (Griseb.) Muell. Arg. (VU)
B. ekmanii Urb.

De otra parte, recientemente se han publicado nuevos reportes de plantas cubanas hiperacumuladoras de níquel. En este sentido, entre las familias reportadas hasta el momento con mayor cantidad de especies hiperacumuladoras de níquel, se encuentra Buxaceae con 17 especies. (Reeves *et al.*, 1996).

Hasta 1994, hemos mantenido en cultivo seis especies de *Buxus*. En la tabla I se muestran las áreas del Jardín Botánico donde crecen algunas especies, tales como *B.*

glomerata en la colección al aire libre que corresponde con la vegetación de Matorral seco espinoso sobre caliza (Manigua Costera), *B. gonoclada* y *B. heterophylla* en el Matorral seco de tierras bajas sobre serpentina (Serpentina), *B. shaferi* (Fig. 1) en el Pabellón de Exposición, así como *B. wrightii* y *B. leonii* en el área de Vivero; manteniendo en todos los casos buen desarrollo.

En este mismo año, conocimos a la Sra. Elizabeth Braimbridge, de Langley Boxwood Nursery, Inglaterra, quien nos animó a desarrollar una colección nacional de las especies de este interesante género reportadas para Cuba, y nos mostró la forma en que se propagó la conocida especie de la horticultura europea *Buxus sempervirens*. Así comenzó el proyecto "Buxus", el cual ha sido financiado en un alto por ciento por dicha entidad inglesa, para la localización y cultivo *ex situ* de los *Buxus* cubanos. Hemos contado con la participación del Prof. Dr. E. Köhler de la Universidad Humboldt (Berlín), especialista que estudia la familia para la Flora de Cuba, sobre quien recae fundamentalmente el trabajo de identificación de las especies. De esta manera, se han documentado todas las plantas colectadas y se estudian ejemplares procedentes de poblaciones que pueden constituir nuevos taxones para la ciencia.

Hasta el presente se han concluido cuatro fases de dicho proyecto, llevadas a cabo durante los años 1995-1998. Los trabajos incluyeron visitas a localidades naturales en áreas de Cuba oriental (Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo), incorporación de algunas de las especies a los Pabellones de Exposición del Jardín Botánico Nacional y las restantes mantenidas en el proceso



Fig. 1. Ejemplar de *Buxus shaferi* en el Pabellón de Exposición 3 del Jardín Botánico Nacional. Foto: Pedro Álvarez.



Fig. 2. Vista general de la colección de *Buxus* en el vivero del Jardín Botánico Nacional. Foto: Pedro Álvarez.

adaptativo y como colección (Fig. 2) en los diferentes umbráculos de cultivo en el vivero de esta institución.

Hasta el momento se han incorporado al Jardín por esta vía 18 taxones, los cuales se mantienen en buenas condiciones, puesto que los taxones perdidos en 1995 (Tabla II), fueron recuperados en etapas posteriores de trabajo (Tablas III, IV y V).

El interés científico del proyecto puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Localización y muestreo de las poblaciones naturales de *Buxus* cubanos.
- Realización de algunas experiencias en el cultivo de estas especies para su incorporación a las áreas correspondientes en el Jardín Botánico Nacional; fundamentalmente las especies amenazadas, para los fines de la educación ambiental conservacionista.
- Fomento de una colección, que sirva de base al estudio taxonómico, valorando asimismo el potencial ornamental de algunas especies promisorias, y constituyendo un banco de germoplasma que pudiera servir a los efectos de la conservación mediante la aplicación de técnicas integradas *in situ* - *ex situ*.
- Intercambio de experiencias en el cultivo de estos ejemplares en territorios tan diferentes como son el Viejo Mundo y Cuba.
- Completamiento de la inventarización florística de áreas

naturales de alto valor en Cuba.

- Recopilación de información acerca de la biología de estas especies que enriquezcan los conocimientos para la obra en preparación "Flora de la República de Cuba".

Trabajo de campo

Para lograr una efectividad en el trabajo de campo se desarrolló un trabajo previo de revisión de literatura, material de herbario, hojas cartográficas de la República de Cuba, así como de las técnicas de propagación aplicadas al género y se reprodujeron los materiales requeridos.

El trabajo de campo se ha desarrollado en dos vertientes fundamentales; la extracción de ejemplares juveniles y obtención de material vegetativo de propagación. Una vez localizada la población, se procede a la ubicación de ejemplares adultos y juveniles, y entre estos últimos, teniendo en cuenta los diferentes estadios de crecimiento, extraer entre uno y cinco ejemplares, sin causar daños deletéreos en las poblaciones.

Utilizando una pequeña pala, se extraen de forma completa las plantas juveniles seleccionadas junto a su sustrato, con tamaño entre 15 y 40 cm y se colocan en macetas de seis pulgadas, con la correspondiente identificación de la especie, localidad y suelo donde se desarrolla.



Fig. 3. Ramas con raíces de *Buxus rheedioides*. Foto: Jorge Gutiérrez.

Merece destacarse, que por primera vez se observó en *B. rheedioides* la capacidad que tienen las ramas que entran en contacto con el suelo para diferenciar raíces adventicias; por lo que se utilizó esta potencialidad para tomar fragmentos enraizados y plantarlos en macetas (Fig. 3).

De cada población, se cortan además entre 10 y 20 estacas, las que se colocan en *Sphagnum* húmedo dentro de un nylon cerrado, con los siguientes tratamientos: con hormona (INABARPLANT) y sin hormona. El tratamiento hormonal se aplica poniendo en contacto muy breve la superficie de corte de la estaca y la hormona en polvo.

Situación de la colección en el Jardín Botánico Nacional

En el Jardín Botánico Nacional, las plantas son colocadas en umbráculos del vivero, atendiendo a la temperatura, iluminación y humedad, en similares condiciones a las naturales.

El período de adaptación de las plantas en las condiciones referidas, oscila entre seis meses y un año. Posteriormente son incorporadas a las zonas y colecciones existentes en el Jardín Botánico Nacional; lográndose hasta la fecha el 87 % de supervivencia, fundamentalmente en plantas juveniles entre 15 y 20 cm, ocasionada por la menor afección del sistema radicular. Un duplicado como mínimo permanece en el área de vivero.

Las estacas se colocan en cámaras húmedas, utilizando dos tipos de sustratos: zeolita y arena silíceas para estacas tratadas con hormona y sin hormona respectivamente y se cubren con cristal, de forma tal que se mantenga la humedad y un 60 % de sombra aproximadamente.

El porcentaje de enraizamiento ha estado por debajo del 10 %, permaneciendo en óptimas condiciones hasta un año, al cabo del cual la mayoría muere. El enraizamiento

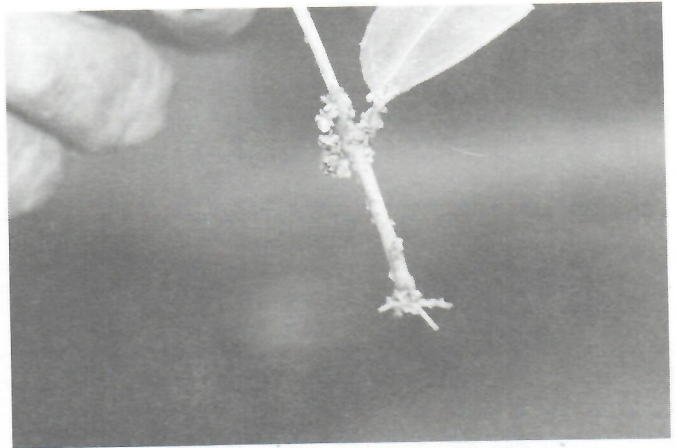


Fig. 4. Estaca con raíces de *Buxus marginalis*. Foto: Rosa Rankin.

de estacas de las especies *B. marginalis* (Fig. 4) y *B. leonii*, se ha podido lograr por esta vía.

Se conocen algunos métodos de propagación en especies similares (Brambridge 1994), así como las experiencias transmitidas personalmente por Mrs. E. Brambridge de Langley Boxwood Nursery, aunque en nuestro caso se realizan además las variantes de propagación planteadas anteriormente.

Consideraciones fitogeográficas y de conservación
Según las localidades visitadas existe una estrecha relación entre los *Buxus* y los sustratos de serpentina (Tablas II, III, IV y V), observándose que la mayoría de las plantas se localizan en matorrales semisecos sobre serpentina y bosques de galerías asociados a bosques pluviales esclerófilos, destacándose: *B. revoluta*, *B. acunae* y *B. foliosa*, *B. marginalis*, respectivamente.

Algunas plantas presentan amplio rango de distribución como: *B. marginalis* y *B. shaferi*; otras especies se localizan puntualmente constituyendo pequeñas poblaciones tales como: *B. revoluta*, *B. acunae*, *B. jaucoensis* y *B. moana*.

Las condiciones xerofíticas extremas permiten el desarrollo de las especies *B. glomerata*, *B. sclerophylla* y *B. jaucoensis* en matorrales semidesérticos y secos espinosos sobre calizas, cerca de la costa sur de la provincia Guantánamo.

En la expedición realizada al Yunque de Baracoa (Tabla II), se localizaron escasas plantas de *B. acuminata*, reportada con categoría de Vulnerable (VU) y *B. ekmanii*; esta localidad está muy cerca de una instalación dedicada al Campismo Popular, lo que constituye una amenaza potencial para los elementos que allí se desarrollan.

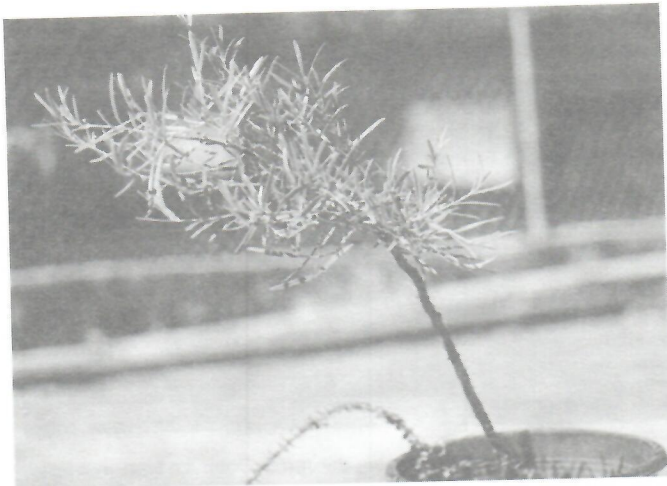


Fig. 5. *Buxus serpentinicola*, en el vivero del Jardín Botánico Nacional. Foto: Pedro Álvarez.

En el caso de *B. serpentinicola* (Fig. 5), especie relocalizada después de 17 años en la localidad tipo (Berzaín *et al.* 39768, Holótipo HAJB), existen escasas plantas adultas encontrándose pocos juveniles a su alrededor (Tabla III).

Se relocalizó además *B. jaucoensis* (Fig. 6), conocida exclusivamente del tipo, colectada en 1959 por Alain y López Figueiras (Alain & López Figueiras 7084, Isótipo HAJB) (Tabla III). Esta especie vive en las grietas de los



Fig. 6. *Buxus jaucoensis*, Paredones del río Jauco (Guantánamo). Foto: Jorge Gutiérrez.



Fig. 7. *Buxus acunae*, en el vivero del Jardín Botánico Nacional. Foto: Pedro Álvarez.

paredones rocosos que flanquean al río Jauco, en donde se acumula alguna materia orgánica.

De la especie *B. acunae* (Fig. 7), sólo se conocían escasas colectas realizadas en los años 1980, 1981 y 1985 en charrascos cerca de Yamanigüey y de los Breñales de Playa La Vaca (Acuña 13168, Isótipo HAJB). Esta última localidad fue visitada en 1995 y no se encontró la especie; sin embargo la subpoblación de Yamanigüey presenta buenas condiciones, aunque se encuentra situada en una pequeña área de la localidad (Tabla IV).

B. moana (Fig. 8), se ha reportado solamente asociada a arroyos en Pinares de Moa en 1943 y 1969. Sin embargo, en 1997, se relocizaron escasos ejemplares de la población encontrada en 1969 en las orillas del río Yagrumaje, detrás de la fábrica "Ernesto Che Guevara", donde se pudo constatar, que aunque la minería respeta alrededor de 200 m a ambos lados de las márgenes del río, muchos de los elementos que aquí deben crecer y aún están presentes, serán afectados a mediano o largo plazo por las consecuencias de la actividad minera a cie-



Fig. 8. *Buxus moana*, en el vivero del Jardín Botánico Nacional. Foto: Rosa Rankin.

lo abierto, sobre todo si se tiene en cuenta que las poblaciones de *Buxus* son puntuales, y sumamente pequeñas en cuanto al número de plantas presentes en ellas. Ello hace aún más urgente que se estudien las vías de propagación de estas especies con vistas a evitar su desaparición mediante su introducción en otros ecótopos similares que no estén amenazados por la explotación minera (Tabla IV).

B. revoluta (Fig. 9), se encuentra en una pequeña área cerca de Yamanigüey, única localidad conocida para la especie desde su primera colecta (Shafer 1910) y visitada en más de 10 ocasiones en los últimos 30 años (Tabla IV).

Se ha localizado en reiteradas ocasiones una subpoblación de *B. imbricata* en la cima del Pico Cristal (1 200 m snm); por otra parte en 1987 se encontró una subpoblación en Rosa Castillo (Holguín - Mayarí), localidad visitada nuevamente en 1995 y 1997, no encontrándose ningún ejemplar ya que esta zona ha tenido gran



Fig. 9. *Buxus revoluta*, en el vivero del Jardín Botánico Nacional. Foto: Rosa Rankin.

interferencia humana con la construcción de terraplenes para la ubicación de torres de alta tensión, por lo que la especie ha perdido hábitat en parte de su extensión de presencia (Tabla V).

Merece un análisis particular *B. aneura*, colectada por Ekman en 1922, en las cascadas altas del río Piloto (700 m snm). Esta zona y otras cabezadas cercanas del río Piloto fueron exploradas exhaustivamente en fecha reciente y no se localizó la especie, mientras que de *B. rheedioides* (colectada en el mismo lugar y día por Ekman), se encontraron alrededor de diez plantas. La especie *B. aneura* pudiera considerarse como Extinta, aunque es preferible una revisión más minuciosa de la región, por lo que recientemente fue categorizada como en Peligro Crítico (CR) (Tabla V).

De forma general se puede plantear que la mayoría de las áreas visitadas, presentan buen estado de conservación, destacándose: La Melba, Peladeros de Jauco, Yamanigüey, áreas entre Revuelta de los Chinos y el Alto de la Calinga, Pico Cristal, Saca la Lengua, La Mensura y cabezadas del río Piloto; pudiéndose localizar la mayor cantidad de elementos reportados o encontrar aquellas plantas que potencialmente pueden desarrollarse en estas formaciones vegetales. Sin embargo, las especies *B. revoluta*, *B. acunae*, *B. moana*, *B. serpentinicola*, *B. jaucoensis*, *B. imbricata* y *B. rheedioides* se categorizan como en Peligro Crítico (CR), por presentar areales muy reducidos y escaso número de individuos maduros fundamentalmente, además de la posibilidad de amenaza por interferencia humana o por eventos catastróficos naturales o inducidos.

Los taxones categorizados como en Peligro Crítico (CR), fueron discutidos en el Taller sobre Estado de Conservación y Planeamiento del Manejo de especies amenazadas cubanas (CAMP), realizado en el Jardín Botánico Nacional entre el 13 y 15 de abril de 1998.

En los análisis realizados sobre el estado de conservación de las diferentes especies, se presentaron con mayor frecuencia las siguientes amenazas actuales o futuras: interferencia humana, pérdida de hábitat debido a fragmentación, líneas de alta tensión, contaminación, construcciones, minería, deslizamiento de tierras y fuegos. Como recomendaciones de manejo se plantean fundamentalmente: manejo de hábitat, manejo de poblaciones silvestres, monitoreo y reproducción en cultivo. Para las especies que forman parte de la colección de *Buxus* en el JBN, se recomienda su reproducción en cultivo para la recuperación de especies y preservación del genoma vivo; siendo urgente iniciar un programa de propagación y cultivo *ex situ* en los próximos tres años.

Resultados del Proyecto:

- El desarrollo del proyecto ha permitido la identificación y localización de poblaciones de 18 taxones de Cuba Oriental.

- El incremento de representantes del género *Buxus* en las colecciones del Jardín Botánico Nacional, con un total de 22 taxones, permite que se pueda extender la concientización para la conservación de nuestra flora endémica amenazada, así como la creación de un banco de germoplasma que permita llevar a cabo proyectos futuros de reintroducción.

- El 61% del total de las especies de *Buxus* localizadas hasta la fecha corresponde a las formaciones vegetales sobre suelos derivados de serpentina como: Bosques pluviales esclerófilo y submontano, en especial Bosques de galería asociados a: pinares; matorrales semisecos montano y sobre serpentina.

- En la actualidad, en el Jardín Botánico Nacional se cultiva un 48 % de las especies con categoría de amenaza, lo que representa el 69 % del total de las categorizadas hasta el momento; entre las que se destacan en Peligro Crítico (CR): *B. acunae*, *B. revoluta*, *B. moana*, *B. rheedioides*, *B. serpentinicola*, *B. imbricata*, *B. aneura* y *B. jaucoensis*; En Peligro (EN): *B. heterophylla* y *B. muelleriana*; Vulnerable (VU): *B. acuminata* y como En Menor Riesgo casi amenazado (LRnt): *B. gonoclada*.

- La realización de las expediciones ha posibilitado al staff del Jardín la colecta de plantas vivas y semillas de muy diversas especies, y de alrededor de 1 000 ejemplares herborizados de otras familias para los estudios de la flora de Cuba que actualmente se llevan a cabo. Ha posibilitado asimismo la valoración del estado de conservación de las poblaciones de *Buxus* y en general de las áreas visitadas.

TABLA I
Especies del género *Buxus* en áreas del JBN (1972-1994).

Fecha de introducción (año)	Especie	Categorías de amenaza (IUCN, 1994)	Localidad de colecta	Vegetación (Borhidi, 1987)	Localización JBN
1976	<i>B. glomerata</i>		Guantánamo. Imías. La Chivera	Matorral semidesértico con cactus	Colección al aire libre
1978	<i>B. gonoclada</i>	LRnt	Habana. Santa Cruz del Norte. Canasí	Matorral seco de tierras bajas sobre serpentina	Colección al aire libre
1978	<i>B. heterophylla</i>	EN	Sancti Spiritus. Jatibonico	Matorral seco de tierras bajas sobre serpentina	Colección al aire libre
1987	<i>B. shaferi</i>		Guantánamo. Moa. La Melba	Bosque de Galería en Bosque Pluvial esclerófilo	Pabellón de exposición
1994	<i>B. leonii</i>		P. del Río. Bahía Honda. Las Pozas	Bosque de Galería en Matorral seco de tierras bajas sobre serpentina	Aviveradas en umbráculos
1994	<i>B. wrightii</i>		P. del Río La Palma. Cajáibana	Bosque de Galería en Matorral seco de tierras bajas sobre serpentina	Aviveradas en umbráculos

TABLA II

Primera Fase del Proyecto realizada en 1995 en Cuba oriental (Guantánamo y Holguín).

Fecha de colecta (día-mes)	Especie	Categorías de amenaza (IUCN, 1994, 1998)	Localidad de colecta	Vegetación (Borhidi, 1987)	Localización JBN
29-03	<i>B. acuminata</i>	VU	Baracoa. Yunque de Baracoa	Bosque pluvial submontano	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
29-03	<i>B. ekmanii</i>		Baracoa. Yunque de Baracoa	Bosque pluvial submontano	-
30-03	<i>B. marginalis</i>		Moa. La Melba	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
30-03	<i>B. crassifolia</i>		Moa. La Melba	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	-
30-03	<i>B. foliosa</i>		Moa. La Melba	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	-
30-03	<i>B. shaferi</i>		Moa. La Melba	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
01-04	<i>B. revoluta</i>	CR	Moa. Yamanigüey	Matorral semiseco sobre serpentina	-

TABLA III

Segunda Fase del Proyecto realizada en 1996 en Cuba oriental (Guantánamo).

Fecha de colecta (día-mes)	Especie	Categorías de amenaza (IUCN, 1998)	Localidad de colecta	Vegetación (Borhidi, 1987)	Localización JBN
28-03	<i>B. marginalis</i>		Yateras. Monte Cristi	Matorral semiseco sobre serpentina	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
29-03	<i>B. glomerata</i>		San Antonio de Sur. Abra de Mariana	Matorral semidesértico con cactus	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
29-03	<i>B. sclerophylla</i>		San Antonio de Sur. Abra de Mariana	Matorral semidesértico con cactus	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
30-03	<i>B. serpentinicola</i>	CR	Maisí. Peladeros de Jauco	Matorral semiseco sobre serpentina	Pabellón de exposición y aviveradas en umbráculos
31-03	<i>B. jaucoensis</i>	CR	Maisí. Paredones del río Jauco	Matorral seco espinoso sobre caliza	Aviveradas en umbráculos

TABLA IV

Tercera Fase del Proyecto realizada en 1997 en Cuba oriental (Holguín).

Fecha de colecta (día-mes)	Especie	Categorías de amenaza (IUCN, 1998)	Localidad de colecta	Vegetación (Borhidi, 1987)	Localización JBN
05-04	<i>B. revoluta</i>	CR	Moa. Yamanigüey .	Matorral semiseco sobre serpentina	Aviveradas en umbráculos
05-04	<i>B. marginalis</i>		Moa. La Melba	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
06-04	<i>B. shaferi</i>		Moa. Revuelta de Los Chinos	Pinar mesófilo montano de <i>Pinus cubensis</i>	Aviveradas en umbráculos
06-04	<i>B. crassifolia</i>		Moa. Revuelta de Los Chinos	Pinar mesófilo montano de <i>Pinus cubensis</i>	Aviveradas en umbráculos
07-04	<i>B. crassifolia</i> var. <i>oblongata</i>		Moa. Río Limones	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
07-04	<i>B. moana</i>	CR	Moa. Río Yagrumaje	Bosque de Galería en Pinares	Aviveradas en umbráculos
08-04	<i>B. acunae</i>	CR	Moa. Yamanigüey	Matorral semiseco sobre serpentina	Aviveradas en umbráculos
08-04	<i>B. foliosa</i>		Moa. La Melba	Bosque de galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos

TABLA V

Cuarta Fase del Proyecto realizada en 1998 en Cuba oriental (Santiago de Cuba y Holguín) .

Fecha de colecta (día-mes)	Especie	Categorías de amenaza (IUCN, 1994, 1998)	Localidad de colecta	Vegetación (Borhidi, 1987)	Localización JBN
04-03	<i>B. rheedioides</i>	CR	S. Frente. Saca la Lengua	Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
04-03	<i>B. shaferi</i>		S. Frente. Subida al Pico Cristal (800-1100 m snm)	Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
04-03	<i>B. imbricata</i>	CR	S. Frente. Cumbre del Pico Cristal (1200 m snm)	Matorral semiseco montano	Aviveradas en umbráculos
05-03	<i>B. muelleriana</i>	EN	S. Frente. Arroyos entre El Oro y Batista	Bosque de Galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
07-03	<i>B. retusa</i>		Mayarí. Arroyo En Medio, cerca de Woodfred	Bosque de Galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
07-03	<i>B. muelleriana</i>	EN	Mayarí. Río Levisa detrás de la Mina José Martí	Bosque de Galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos
07-03	<i>B. ekmanii</i>		Mayarí. Río Levisa detrás de la Mina José Martí	Bosque de Galería en Bosque pluvial esclerófilo	Aviveradas en umbráculos

AGRADECIMIENTOS

A la M. Cs. Esperanza Peña García, por la revisión del manuscrito.

A Pedro Álvarez Cibreiro, por su colaboración en el trabajo fotográfico realizado durante este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Borhidi A. 1987. The main vegetation units of Cuba. Acta Botanica Hungarica. 33 (3-4): 151-185.

Braimbridge E. 1994. Some Boxwoods in cultivation. The Plantsman. 15 (4): 236-254.

CBSG/SSC/IUCN. 1998. Memorias del Primer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas. 13-15 abril. Peña E, López PI, Lazcano

J, Leiva A y Seal U. Editors (en prensa).

IUCN 1994 a. Plant Information to WCMC (World Conservation Monitoring Centre): Conservation status listing of plants. Cuba.

IUCN 1994 b. Categorías de las Listas Rojas de la UICN.

Reeves RD, Baker AJM, Borhidi A, Berazaín R. 1996. Nickel-accumulating plants from the ancient serpentine soils of Cuba. New Phytologist 133: 217-224.

Recibido: 29 de julio de 1998.

Direcc. de los autores: Jardín Botánico Nacional, Carretera "El Rocío" km 3½, Calabazar, Boyeros. CP. 19230, Ciudad de La Habana, Cuba.