



# Los bosques de **Puerto Rico,** 2009

Humfredo Marcano Vega,  
Thomas J. Brandeis, y Jeffery A. Turner



Servicio Forestal

Estación de  
Investigación  
del Sur

Boletín de Recursos  
SRS-202





## Sobre los autores

**Humfredo Marcano Vega** es Biólogo de Investigación en el Programa de Inventario y Análisis Forestal, Estación de Investigación del Sur, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Knoxville, TN 37919. Su estación de labores se ubica en el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITF, por sus siglas en inglés) del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Jardín Botánico Sur, Río Piedras, Puerto Rico.

**Thomas J. Brandeis** es Dasónomo de Investigación en el Programa de Inventario y Análisis Forestal, Estación de Investigación del Sur, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Knoxville, TN 37919.

**Jeffery A. Turner** es Dasónomo en el Programa de Inventario y Análisis Forestal, Estación de Investigación del Sur, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Knoxville, TN 37919.

Portada: Parte superior izquierda, Cascada Las Garzas en Adjuntas; La producción de agua fresca que brinda el bosque puertorriqueño se une a la singularidad escénica de sus múltiples saltos de agua. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU); parte superior derecha, La región volcánica muy húmeda y montañosa alberga la mayor densidad de especies arbóreas endémicas de Puerto Rico. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio forestal de los EEUU); parte inferior, Los bosques secundarios proveen hábitat a especies de la avifauna puertorriqueña. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio forestal de los EEUU) Contracubierta: Parte superior izquierda, Vista aérea de la Reserva Natural de la isla de Mona. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio forestal de los EEUU); parte superior derecha, Cascada Las Garzas en Adjuntas; La producción de agua fresca que brinda el bosque puertorriqueño se une a la singularidad escénica de sus múltiples saltos de agua. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU); parte inferior, El árbol endémico de Maga (*Thespesia grandiflora*) exhibe la flor nacional de Puerto Rico. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



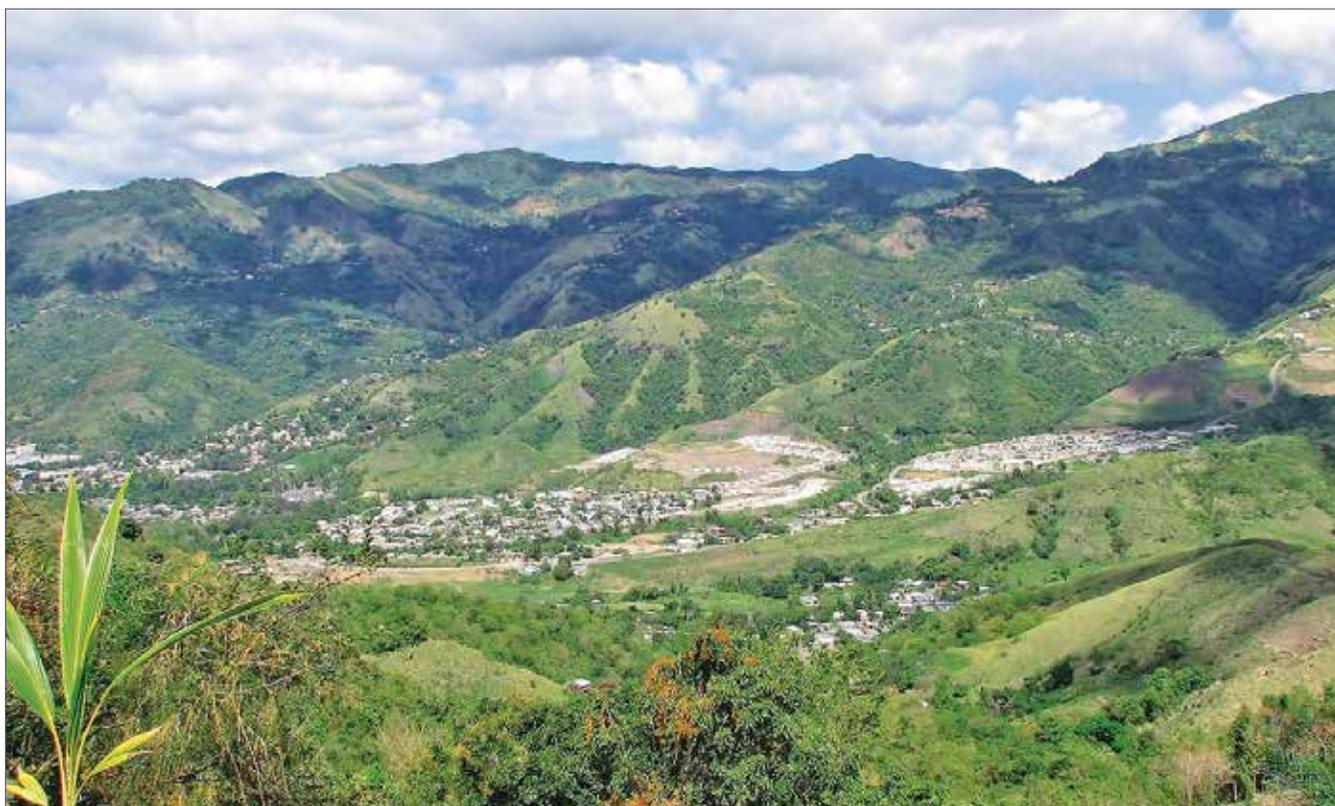
La Gallina de palo (*Iguana iguana*) es una especie introducida a Puerto Rico que se ha naturalizado en muchas áreas boscosas cerca de los cuerpos de agua. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)





# Los bosques de **Puerto Rico,** 2009

Humfredo Marcano Vega,  
Thomas J. Brandeis, y Jeffery A. Turner



Rodales de bosque se combinan con zonas urbanas y tierras agrícolas sobre las colinas y valles puertorriqueños formando un paisaje en mosaico. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



Talla sobre árbol de Mangó (*Mangifera indica*). (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



## Prólogo

La Ley de investigación de los Recursos Renovables de Bosques y Praderas de 1978 establece el mandato de realizar inventarios de los recursos forestales. Estos inventarios son parte de una tarea continua a nivel nacional por parte de las estaciones experimentales regionales del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América y agencias Estatales forestales colaboradoras. Inventarios forestales en los 13 Estados sureños (Alabama, Arkansas, Florida, Georgia, Kentucky, Luisiana, Mississippi, North Carolina, Oklahoma, Carolina del sur, Tennessee, Texas, y Virginia), el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, y las Islas Vírgenes de Estados Unidos son llevados a cabo por la Estación de Investigación del Sur (SRS, por sus siglas en inglés), Unidad de Trabajo de Investigación de Inventario y Análisis Forestal (FIA, por sus siglas en inglés) desde su sede en Knoxville, TN, y oficinas en Asheville, NC y Starkville, MS. El objetivo principal de estas evaluaciones es desarrollar y mantener la información necesaria para formular políticas y programas forestales sólidos.

Información adicional sobre cualquier aspecto de este inventario puede obtenerse de:

Forest Inventory and Analysis  
Southern Research Station  
4700 Old Kingston Pike  
Knoxville, TN 37919  
Teléfono: 865-862-2000  
William G. Burkman  
Director del Programa

Este boletín destaca cambios en los recursos forestales de Puerto Rico interpretados desde el segundo ciclo de remediciones anuales. Los inventarios anuales de los bosques de los Estados Unidos de América, Puerto Rico y territorios asociados fueron originalmente un mandato de la Ley de Reforma de Investigación, Extensión y Educación de la Agricultura de 1998

(Farm Bill). Estos inventarios distinguen: (1) una consistencia a nivel nacional en la configuración de una parcela de cuatro puntos de radio fijo; (2) un diseño de muestreo sistemático nacional que consta de una cuadrícula base derivada por subdivisión de la cuadrícula del Programa de Evaluación y Seguimiento Ambiental en hexágonos de aproximadamente 2428 hectáreas (6,178 cuerdas); (3) integración de los diseños de muestreo de inventario forestal y seguimiento de salud forestal; (4) mediciones anuales de una proporción fija de parcelas permanentes; (5) informes de los datos o resúmenes de datos dentro de 6 meses después del muestreo anual; (6) un estimado de promedio de 5 años por defecto, con provisiones para estimados opcionales basados en técnicas para actualizar la información; y (7) un informe cada 5 años. Información adicional sobre muestreos anuales está disponible en <http://fia.fs.fed.us/>.

La unidad de trabajo de investigación FIA SRS y el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITE, por sus siglas en inglés) comenzó la recolección de datos para este cuarto inventario forestal de Puerto Rico en el 2005. La estrategia habitual de FIA consiste en rotar mediciones de cinco muestras sistemáticas (o paneles), cada uno de los cuales representa alrededor del 20 por ciento de todas las parcelas en el territorio. La muestra sistemática del 20 por ciento se conoce como un panel de datos de inventario. Un panel puede tardar más o menos 1 año para completarse. En Puerto Rico, sin embargo, el muestreo se completa en 4 paneles y se tomaron medidas del 2005 al 2009. Este boletín proporciona estadísticas del inventario y discute los resultados principales de todas las remediciones de los cuatro paneles de datos de inventario anual del diseño de parcelas asignadas. Estimados de terrenos forestales y estadísticas de volumen, crecimiento, remociones, y mortalidad son resumidos a partir de los datos recolectados durante los cuatro paneles.



Dos inventarios periódicos anteriores y una actualización completada en 1980, 1985, y 1990 han proporcionado estimados para medir los cambios y tendencias a nivel de Puerto Rico. Sin embargo, se recomienda precaución al hacer comparaciones. El sistema anual representa un cambio dramático de los métodos utilizados para llevar a cabo los inventarios periódicos previos. Por otra parte, el sistema anual continúa evolucionando a medida que nuevas tecnologías son adaptadas y aplicadas para mejorar las evaluaciones de FIA. El inventario del 2009, por ejemplo, incorpora estimados de la estratificación del área de terreno a base de imágenes de satélite que sustituyen la fotografía aérea como método de estimación utilizado en inventarios anteriores, inclusive el inventario forestal de Puerto Rico 2001–04. El mejoramiento de la exactitud o la eficiencia de las

evaluaciones de FIA es justificación para alterar cómo el inventario se lleva a cabo. Sin embargo, la detección y análisis de tendencias de cambio a lo largo del tiempo se tornan más difíciles debido a las diferencias en los métodos de inventario.

Los datos del inventario de 2009, así como datos para los Estados y años de inventarios, están disponibles en <http://apps.fs.fed.us/fiadb-downloads/datamart.html> y las herramientas para consulta de datos en <http://www.fia.fs.fed.us/tools-data/default.asp>. Los resúmenes tabulares con las estadísticas de Puerto Rico utilizados en este informe, así como datos tabulares de inventarios anteriores y otras publicaciones sobre bosque en Puerto Rico están disponibles en [http://www.treearch.fs.fed.us/search.php?in\\_words\\_phrases=Puerto+Rico](http://www.treearch.fs.fed.us/search.php?in_words_phrases=Puerto+Rico).

de medición. Agradecemos además al Dr. Ariel Lugo y Dr. Frank Wadsworth por sus valiosas sugerencias durante el desarrollo de este boletín y a Mildred Alayón por la edición del manuscrito. El siguiente personal de campo y oficina contribuyó al esfuerzo de inventario forestal:

### FIA SRS

Luis O. Ortiz López  
Dr. Humfredo Marcano Vega  
Vince Few  
Angie Rowe  
Lewis Zimmerman  
Greg Smith  
Terry Riley  
Jeremy Grayson

### IITF

Iván Vicéns Jiménez  
Dr. Ariel E. Lugo  
Dr. Skip Van Bloem  
Dra. Eileen H. Helmer

### DRNA

Edgardo González  
Dr. Miguel A. García  
Carlos Diez  
Hana López Torres  
Daniel Cruz Torres  
José Sustache  
Silkia Colón Soto  
María Chardón Avilés

### UPR

Dra. Elvia Meléndez Ackerman  
José Fumero Cabán

### Agradecimientos

Reconocemos con gratitud al Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (IITF) del Servicio Forestal de los Estados Unidos de América, al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) de Puerto Rico y a la Universidad de Puerto Rico (UPR) Recinto de Río Piedras por su asistencia en el inventario forestal de Puerto Rico. FIA también agradece a otras agencias públicas y a los muchos terratenientes que proporcionaron acceso a parcelas



Iván Vicéns Jiménez se destaca como uno de los técnicos forestales con mayor experiencia en la recolección de datos de inventario forestal alrededor de Puerto Rico. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



	<i>Página</i>
<b>Sobre los Informes de Inventarios del Programa de Inventario y Análisis Forestal</b> .....	iii
<b>Prólogo</b> .....	iii
<b>Agradecimientos</b> .....	iv
<b>Contenidos</b> .....	v
<b>Lista de Figuras</b> .....	vii
<b>Lista de Tablas</b> .....	viii
<b>Conclusiones del Cuarto Inventario Forestal de Puerto Rico</b> .....	xi
Área de Bosque.....	xi
Tenencia del Terreno Forestal .....	xii
Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos y Composición de Especies de Árboles.....	xii
Volumen, Árboles Frutales, Biomasa y Carbono .....	xiii
Crecimiento Neto, Remociones y Mortalidad.....	xiv
Indicadores de Salud Forestal .....	xiv
<b>Introducción</b> .....	1
Cuarto Inventario Forestal de Puerto Rico .....	1
<b>Metodos Utilizados en el Inventario Forestal de 2009</b> .....	3
Área de Estudio.....	3
Estimado de Área de Bosque y Muestreo en el Campo.....	4
Técnicas Analíticas y Estadísticas .....	6
<b>Resultados del Inventario Forestal de 2009</b> .....	7
Área y Tenencia del Terreno Forestal .....	7
Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos y Composición de Especies de Árboles .....	10
Isla de Mona.....	15
Volumen, Árboles Frutales, Biomasa y Carbono .....	16
Crecimiento Neto, Remociones y Mortalidad.....	19
Indicadores de Salud Forestal .....	20



## Contenidos

	<i>Página</i>
Conclusiones .....	22
Literatura Citada .....	23
Glosario .....	31
Apéndice A—Tablas Detalladas .....	45
Apéndice B—Confiabilidad de los datos .....	107
Apéndice C—Lista de especies .....	109



La especie introducida Tulipán africano o Meaito (*Spathodea campanulata*) se ha naturalizado ampliamente en Puerto Rico, demostrando una gran adaptabilidad a las condiciones de las zonas húmedas y muy húmedas de la isla. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



	<i>Página</i>
<b>Figura 1</b> —Área de bosque (con errores de muestreo) en la isla grande de Puerto Rico según medida en inventarios forestales de los 1980, 1985, 1990, 2004 y 2009 .....	7
<b>Figura 2</b> —Área de bosque según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2004 y 2009 .....	7
<b>Figura 3</b> —Área de bosque en las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y en la zona cafetalera, Puerto Rico, 2004 y 2009 .....	8
<b>Figura 4</b> —Porcentaje de cobertura forestal según zona de vida forestal y no forestal en las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y en la zona cafetalera, Puerto Rico, 2009 .....	8
<b>Figura 5</b> —Distribución de clases por tamaño de rodal, Puerto Rico, (A) 2004 y (B) 2009 (puede que los porcentajes no sumen a 100 debido al redondeo) .....	10
<b>Figura 6</b> —Porcentaje de hectáreas con bosque según clase de tamaño de rodal y zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009 .....	11
<b>Figura 7</b> —Número de árboles con d.a.p. $\geq 2.5$ cm según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009 .....	11
<b>Figura 8</b> —Número de árboles de tulipán africano ( <i>Spathodea campanulata</i> ) y guaraguao ( <i>Guarea guidonia</i> ) con d.a.p. $\geq 2.5$ cm según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009 .....	13
<b>Figura 9</b> —Volumen neto (con errores de muestreo) de algunas de las especies de maderas utilizadas común y ocasionalmente en la artesanía puertorriqueña, Puerto Rico, 2009. Capá prieto = <i>Cordia alliodora</i> , Guaraguao = <i>Guarea guidonia</i> , Laurel geo = <i>Ocotea leucoxyton</i> , Roble blanco = <i>Tabebuia heterophylla</i> , Moca = <i>Andira inermis</i> , Yagrumo hembra = <i>Cecropia schreberiana</i> .....	17
<b>Figura 10</b> —Número total estimado (con errores de muestreo) de algunos árboles frutales, Puerto Rico, 2009. Aguacate = <i>Persea americana</i> , China = <i>Citrus x sinensis</i> , Mangó = <i>Mangifera indica</i> , Panapén = <i>Artocarpus altilis</i> .....	18
<b>Figura 11</b> —Biomasa aérea y subterránea de árboles vivos por hectárea según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009.....	18
<b>Figura 12</b> —Carbono total (aéreo y subterráneo) en árboles vivos según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009 .....	19
<b>Figura 13</b> —Promedio anual de crecimiento, mortalidad y remociones según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2004-09. Nótese que los estimados de remociones anuales son muy pequeños en relación al crecimiento y la mortalidad.....	20
<b>Figura 14</b> —Proporción de tipos de lesión y afecciones arbóreas observadas en el inventario forestal, Puerto Rico, 2009 .....	20
<b>Figura 15</b> —Promedio de proporción de copa no compactada con errores de muestreo según clase de copa para árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, Puerto Rico, 2009 .....	21
<b>Figura 16</b> —Promedio de densidad y transparencia de copas con errores de muestreo para árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, Puerto Rico, 2009 .....	21



## Lista de Tablas

	<i>Página</i>
<b>Tabla A.1</b> —Municipios incluidos en cada región administrativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y en la zona cafetalera de Puerto Rico.....	45
<b>Tabla A.2</b> —Número de parcelas de muestreo según unidad de muestreo y estado de forestación, Puerto Rico, 2009.....	45
<b>Tabla A.3</b> —Área de terreno según unidad de inventario y estado de forestación, Puerto Rico, 2009 .....	46
<b>Tabla A.4</b> —Área total de terreno forestal en la regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la zona cafetalera según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009.....	46
<b>Tabla A.5</b> —Área total forestal bajo tenencia privada según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009 .....	46
<b>Tabla A.6</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009 .....	47
<b>Tabla A.7</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009 .....	52
<b>Tabla A.8</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico, 2009 .....	58
<b>Tabla A.9</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas en que la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico, 2009 .....	59
<b>Tabla A.10</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009.....	61
<b>Tabla A.11</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009.....	65
<b>Tabla A.12</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009.....	69
<b>Tabla A.13</b> —Especies de árboles con d.a.p. $< 12.5$ cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009.....	72



**Tabla A.14**—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2009 ..... 75

**Tabla A.15**—Especies de árboles con d.a.p.  $< 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2009 ..... 76

**Tabla A.16**—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque de mangle, Puerto Rico, 2009 ..... 76

**Tabla A.17**—Especies de árboles con d.a.p.  $< 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque de mangle, Puerto Rico, 2009 ..... 77

**Tabla A.18**—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Aguadilla del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 ..... 78

**Tabla A.19**—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Arecibo del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 ..... 80

**Tabla A.20**—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Guayama del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 ..... 83

La Frambuesa común o Fresa de la montaña (*Rubus rosifolius*) es un arbusto espinoso que florece y fructifica todo el año. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)





## Lista de Tablas

	<i>Página</i>
<b>Tabla A.21</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 2.5$ cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Humacao del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 .....	86
<b>Tabla A.22</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 2.5$ cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Mayagüez del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 .....	89
<b>Tabla A.23</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 2.5$ cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Ponce del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 .....	93
<b>Tabla A.24</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 2.5$ cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de San Juan del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 .....	97
<b>Tabla A.25</b> —Especies de árboles con d.a.p. $\geq 2.5$ cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, zona cafetalera, Puerto Rico, 2009 .....	99
<b>Tabla A.26</b> —Volumen neto de árboles vivos con d.a.p. $\geq 12.5$ cm (5 pulgadas) en terreno forestal privado, Puerto Rico, 2009 .....	103
<b>Tabla A.27</b> —Volumen neto de árboles vivos con d.a.p. $\geq 12.5$ cm (5 pulgadas) en terreno forestal según zona de vida forestal y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009 .....	103
<b>Tabla A.28</b> —Volumen neto de árboles vivos con d.a.p. $\geq 12.5$ cm (5 pulgadas) en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009 .....	103
<b>Tabla A.29</b> —Biomasa aérea de árboles vivos en terreno forestal según grupo de especie y clase de diámetro, Puerto Rico, 2009 .....	104
<b>Tabla A.30</b> —Biomasa aérea y subterránea, y carbono de árboles vivos con d.a.p. $\geq 2.5$ cm en terreno forestal según unidad de muestreo y tipo de bosque, Puerto Rico, 2009 .....	104
<b>Tabla A.31</b> —Promedio de crecimiento anual neto de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009 (2004–09) .....	105
<b>Tabla A.32</b> —Promedio de mortalidad anual de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009 (2004–09) .....	105
<b>Tabla A.33</b> —Promedio de remociones anuales de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009 (2004–09) .....	106
<b>Tabla B.1</b> —Error de muestreo, a un error estándar, de los estimados de área forestal, número de árboles, biomasa aérea viva y volumen de árboles vivos, Puerto Rico, 2009 .....	107
<b>Tabla C.1</b> —Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 .....	109



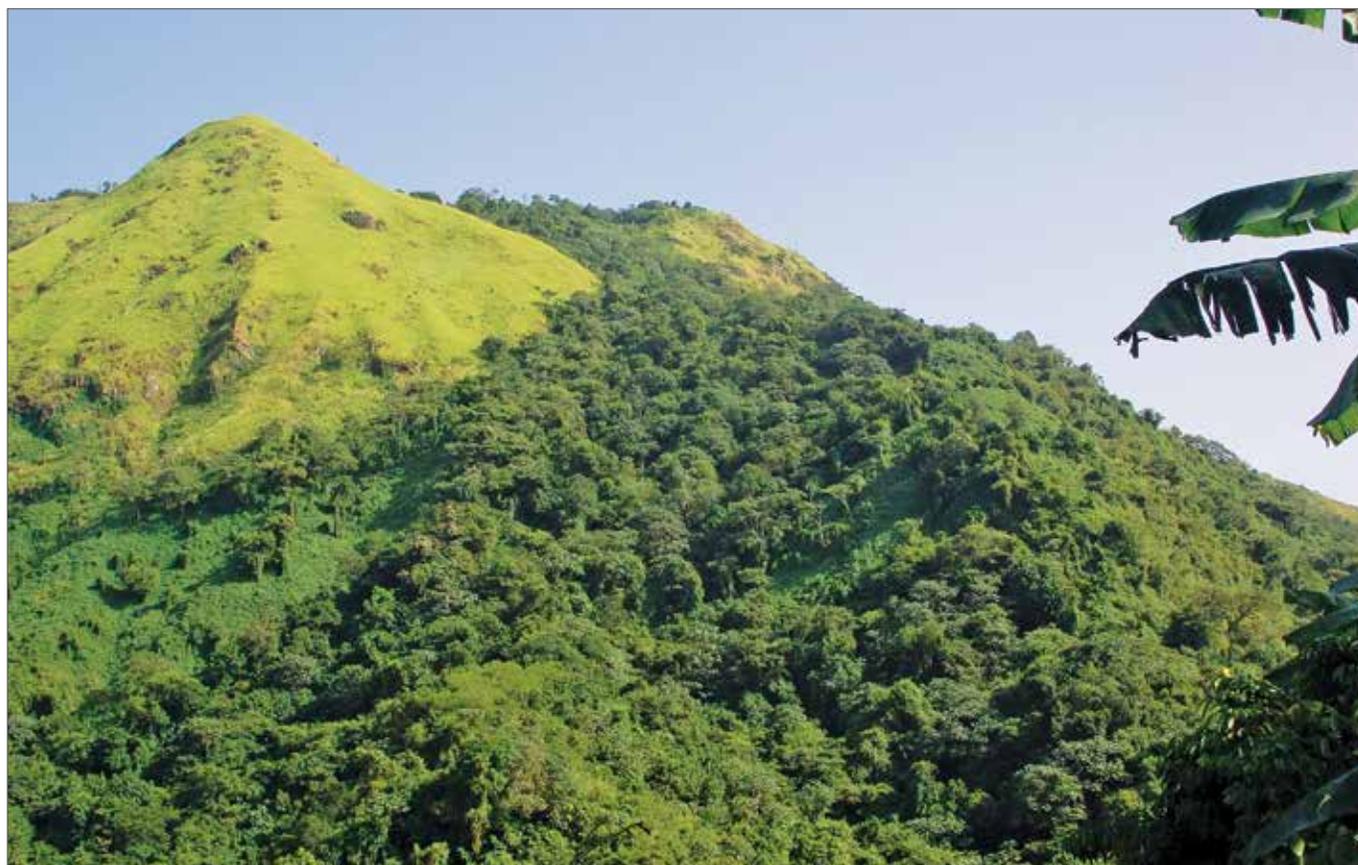
### Área de Bosque

- El área de bosque en la isla grande de Puerto Rico se mantuvo constante o aumentó levemente desde el 2004 (456 249 ha) a 2009 (472 791 ha).

Expresado en términos del porcentaje de cobertura de la isla, el cambio fue de un 1.9 por ciento de aumento (52.8 por ciento en 2004 a 54.7 por ciento en 2009). Este cambio parece indicar que la tasa de aumento en cobertura forestal en la isla grande de Puerto Rico ha disminuido desde que comenzó el inventario forestal en 1980. Tanto Culebra (94.6 por ciento en 2004 a 90.2 por ciento en 2009) como Vieques (77.1 por ciento en 2004 al 74.4 por ciento en 2009) pudieron haber experimentado una pérdida leve en cubierta forestal. Sin embargo, en todos estos casos los errores de muestreo son suficientemente grandes

como para abarcar estos pequeños cambios en cubierta forestal, por lo que es mejor indicar que la cobertura forestal en las tres islas se mantuvo relativamente estable desde el año 2004 hasta el 2009.

- Un análisis de la cobertura forestal según las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y la zona cafetalera en 2004 y 2009 refleja el patrón general de ligero aumento o estabilidad que se observa a nivel isla e ilustra la distribución relativa de los diferentes tipos de bosque en Puerto Rico al interior de las mismas. El porcentaje de bosque en el 2009 según las regiones del DRNA y la zona cafetalera fluctúa desde un 35 por ciento para la región administrativa de San Juan, un 66.7 por ciento para la región administrativa de Ponce y 65.6 por ciento para la zona cafetalera.



La regeneración natural a partir del abandono de actividades agrícolas a lo largo de la isla resulta en rodales de bosque de múltiples edades. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



### Tenencia del Terreno Forestal

- El 85.1 por ciento de los bosques de Puerto Rico son de propiedad privada, lo que ofrece oportunidades para un acercamiento participativo en la toma de decisiones informadas sobre el manejo forestal en Puerto Rico. El rango de porcentaje de terreno forestal privado fluctúa desde 25 por ciento para el tipo de bosque muy húmedo/pluvial montano bajo hasta un 95.5 por ciento para el bosque húmedo, destacando las diferencias representativas de los tipos de bosque en el sistema de reservas y áreas de conservación en Puerto Rico.

### Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos y Composición de Especies de Árboles

- Estimamos que en Puerto Rico hay 1.46 billones de árboles con diámetro a la altura del pecho (d.a.p.)  $\geq 2.5$  cm. La distribución del total de árboles según su d.a.p. confirma el hecho de que la mayoría de los bosques en Puerto Rico son de edad relativamente joven, formados principalmente por árboles de tamaño pequeño. El tamaño de rodal predominante varía ampliamente a través de las zonas de vida forestadas de Puerto Rico. Rodales de diámetro pequeño predominan en los bosques secos subtropicales mientras que los bosques muy húmedos y pluviales montanos bajos comprenden principalmente rodales de diámetro más grande. Todos los rodales muestreados en Culebra fueron de diámetro pequeño. El 96 por ciento de los rodales en la Reserva Natural Isla de Mona fueron de diámetro pequeño y el 4 por ciento de diámetro mediano. En Vieques, el 88 por ciento de

los rodales fue de diámetro pequeño, el 10 por ciento de diámetro mediano, y el 2 por ciento de diámetro grande.

- Un total de 298 especies de árboles fueron encontradas en las parcelas de inventario forestal medidas entre el periodo 2006–09. Las especies más importantes no han cambiado mucho desde el inventario anterior. *Spathodea campanulata*, el tulipán africano, mantiene su posición como la especie de árbol más frecuentemente encontrada y con la mayor suma de área basal total o dominancia. El patrón de distribución diamétrica del total de árboles de tulipán africano es indicativo de que su regeneración continúa siendo abundante y aparenta ser persistente como producto del régimen de disturbio en Puerto Rico. Especies nativas e introducidas naturalizadas cohabitan en los bosques que comúnmente encontramos en las diferentes regiones administrativas del DRNA, destacándose especies introducidas para ornamento como el tulipán africano, y frutales como pomarroja (*Syzygium jambos*) y mangó (*Mangifera indica*), junto a especies nativas como el guaraguao (*Guarea guidonia*), yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*) y moca (*Andira inermis*). La importancia de otras especies de árboles introducidas naturalizadas como albizia (*Albizia procera*) se hace notoria en el caso de la región administrativa de San Juan. La población del árbol nativo guaraguao muestra un patrón característico de alta regeneración como el tulipán africano. La alta presencia del guaraguao como especie de tolerancia moderada a la sombra y del yagrumo hembra como especie pionera junto al tulipán africano, caracteriza las combinaciones de especies de árboles en



La franja kárstica de la zona caliza del norte alberga gran parte de la diversidad arbórea de la isla. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

los bosques emergentes húmedos y muy húmedos en Puerto Rico. Por otro lado, la dominancia del árbol zarcilla (*Leucaena leucocephala*) en los bosques secundarios de la zona seca subtropical se destaca al observar la composición de especies con d.a.p. <12.5 cm en esa zona de vida. A pesar de que el dominio relativo de especies utilizadas para darle sombra al café—como guaba (*Inga vera*) y guamá (*Inga laurina*)—ha disminuido desde el primer inventario de 1980, todavía permanecen entre las diez con mayor valor de importancia en la zona cafetalera.

### Volumen, Árboles Frutales, Biomasa y Carbono

- Hay 1.28 billones de pies cúbicos de madera comerciable en los bosques de Puerto Rico, de los cuales el 86.1 por ciento se encuentra en terrenos privados. Aunque los árboles de mayor diámetro constituyen un porcentaje relativamente pequeño del número total de árboles en el bosque, los mismos proporcionan la mayoría del volumen comerciable, particularmente en los tipos de bosque subtropical húmedo y subtropical muy húmedo y pluvial montano bajo. Los estimados de maderas



Los termiteros del comején (*Natusitermes* sp.) son elementos conspicuos del bosque seco y forman parte de la red alimenticia de los descomponedores que digieren la madera a compuestos más simples que son devueltos al suelo. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

utilizadas comúnmente para hacer muebles y artesanía en Puerto Rico como las de capá prieto (*Cordia alliodora*), guaraguao, laurel geo (*Ocotea leucoxylon*) y roble blanco (*Tabebuia heterophylla*), reflejan un rango de 0.2 (capá prieto) a 2.6 (guaraguao) millones de metros cúbicos (6.2 a 90.9 millones de pies cúbicos). Por su parte, los estimados de maderas utilizadas ocasionalmente, como las de mocha y yagrumo hembra, varían de 1.0 a 2.5 millones de metros cúbicos, respectivamente (37.0 a 87.8 millones de pies cúbicos).

- Un rango de 760,625 árboles de aguacate (*Persea americana*) a 2.4 millones de árboles de mangó fue estimado para individuos con d.a.p  $\geq 12.5$  cm. El total estimado de árboles frutales de aguacate, china (*Citrus*  $\times$  *sinensis*), mangó y panapén (*Artocarpus altilis*) asciende a 5.1 millones de individuos en Puerto Rico.

- Hay 49.0 millones de megagramos de biomasa aérea y subterránea en árboles vivos, lo que representa aproximadamente 24.5 millones de megagramos de carbono almacenado en los bosques de Puerto Rico. Esto equivale aproximadamente a las emisiones anuales de 8.2 veces el número total de automóviles en la isla o el 378 por ciento de las emisiones del petróleo consumido anualmente.

### Crecimiento Neto, Remociones y Mortalidad

- Los árboles en los bosques de Puerto Rico crecieron cerca de 1.9 millones de metros cúbicos cada año pero perdieron 895,785 metros cúbicos al año debido a mortalidad natural y otros 2,408 metros cúbicos debido a remociones, lo que resulta en un promedio de ganancia anual neta de 962,749 metros cúbicos entre el periodo de 2004 a 2009. Si consideramos el periodo total de 5 años del inventario, esto significa una ganancia total neta de 4.8 millones de metros cúbicos en volumen de madera. Un total de 12,040 metros cúbicos de madera fueron removidos de los bosques debido a tala o deforestación durante el mismo periodo de 5 años.

### Indicadores de Salud Forestal

- El 62 por ciento de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm mostró alguna señal de lesión o afección. De los agentes considerados en FIA como de potencial desfavorable para los árboles, el 77.6 por ciento se refirió a la presencia de señales de descomposición o de cuerpos de fructificación externos de hongos. Sin embargo, el 95.6 por ciento de dicha presencia fue de un grado de afección menor del 10 por ciento de las raíces, la base, o el tronco de los árboles. Una evaluación de las copas de los árboles no mostró ningún signo de enfermedad o afección generalizada. Menos del 2 por ciento de los árboles evaluados en las parcelas de monitoreo de salud forestal mostró señales de muerte regresiva.



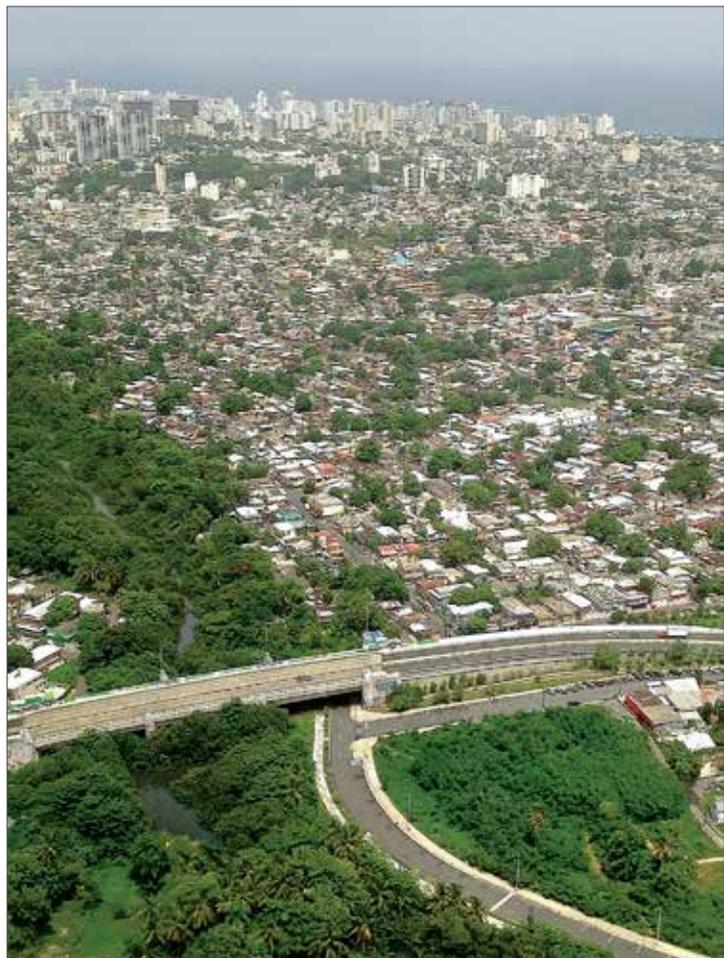
### Introducción

#### Cuarto Inventario Forestal de Puerto Rico

Como sistemas de recolección de información, los inventarios forestales brindan datos necesarios para la toma de decisiones sobre el manejo de los bosques (Wadsworth 1999, Ortiz y Quirós 2002). En este reporte presentamos los resultados del cuarto inventario forestal de las islas de Puerto Rico. A pesar de que la metodología y el enfoque de los inventarios de bosques en Puerto Rico ha evolucionado desde el primer inventario forestal realizado en el año 1980, la finalidad principal ha sido históricamente la de evaluar el estado de los recursos forestales para proveer dicha información al público. Mientras que en el año 1980 el objetivo principal del inventario fue el de evaluar el potencial de los bosques para la producción comercial de productos madereros (Birdsey y Weaver 1982), actualmente nos enfocamos en la dinámica de la estructura, composición y salud forestal dentro del contexto de los disturbios naturales y antropogénicos (Brandeis y otros 2007, Brandeis y Turner 2013).

Desde el año 2001, el Programa de Inventario y Análisis Forestal (FIA por sus siglas en inglés) sigue de cerca los bosques en Puerto Rico a través de toda el área cubierta por sus islas, con la excepción de sus islas menores como Desecheo, Caja de Muertos, etc., que aún no han sido incluidas. La isla de Mona fue incluida al inventario forestal de Puerto Rico en el año 2008. Al visitar las mismas parcelas de seguimiento y remedir los mismos árboles (2006–09) que fueron medidos durante el tercer inventario forestal de Puerto Rico (2001–04), obtuvimos por primera vez datos sobre crecimiento neto, remociones y mortalidad. La singularidad de estos datos

enriquece nuestro entendimiento sobre los cambios en los bosques puertorriqueños como posible modelo de la dinámica, habilidad de regeneración y persistencia de los ecosistemas forestales (resiliencia en el sentido de Holling 1973), para el manejo y conservación de los paisajes dentro del contexto caribeño y tropical (Lugo 2002, Grau y otros 2003). Los datos del inventario nos permiten también calcular el almacenamiento de carbono forestal, lo que destaca la importancia de los bosques caribeños como sumideros de



El carbono almacenado en los bosques de Puerto Rico equivale a las emisiones anuales de 8.2 veces el número total de automóviles en la isla o el 378 por ciento de las emisiones del petróleo consumido anualmente. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



## Introducción

Los hongos juegan un papel importante en la descomposición de los árboles muertos y el reciclaje de nutrientes en el bosque. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



carbono en el panorama actual de cambio climático, así como la relevancia histórica de los inventarios forestales en Puerto Rico (Brandeis y otros 2007, Helmer y otros 2008).

Los datos sobre los bosques de Puerto Rico presentados en este reporte se refieren al área total del territorio que ocupan, a la estructura de sus rodales y composición de sus especies de árboles, al carbono en biomasa y volumen de madera que almacenan, al crecimiento neto, las remociones y la mortalidad de sus árboles y a la salud forestal. Esta publicación además de presentar datos del reporte en idioma inglés publicado por Brandeis y Turner (2013) sobre el cuarto inventario forestal de Puerto Rico, ofrece nuevos análisis enfocados en las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y la zona cafetalera, así como otros relacionados a la estructura poblacional de las dos especies de árboles encontradas con mayor abundancia en el inventario, al volumen de algunas especies de árboles productoras de maderas que común y ocasionalmente son utilizadas para la producción de artesanía puertorriqueña (Mari Mut

2007–13) y al número total estimado de algunas especies comunes de árboles frutales en Puerto Rico. De esta manera, el Programa FIA se integra al levantamiento de información e iniciativas recientes dentro y fuera de Puerto Rico relacionadas con la utilidad, disponibilidad y perspectiva de la investigación sobre bosques y recursos naturales (Joglar 2005, Herrick y Sarukhán 2007, Mari-Mut 2007-2013, Department of Natural and Environmental Resources 2010, López Marrero y Heartsill Scalley 2012, USDA-NRCS Caribbean Area 2013), los cambios en la cobertura forestal (Kennaway y Helmer 2007, Helmer y otros 2008, Aide y otros 2013), el manejo forestal sostenible (Wadsworth 1999, De las Salas 2002), la atención a la cantidad de carbono secuestrado en los bosques como parte de la agenda global sobre cambio climático (Angelsen y Rudel 2013) y a la conceptualización de ecosistemas emergentes o noveles como producto de la interacción entre factores ambientales, la influencia humana y los disturbios naturales (Lugo y Helmer 2004, Hobbs y otros 2006, Brandeis y otros 2009, Uriarte y otros 2009, Abelleira Martínez 2010, Zimmerman y otros 2010, Lugo y otros 2012a,b, Mascaro y otros 2013).



## Metodos Utilizados en el Inventario Forestal de 2009

### Área de Estudio

Para este inventario, se muestrearon rodales de bosque en la isla principal de Puerto Rico, las islas municipio de Vieques y Culebra, y la reserva de isla de Mona. La metodología sigue el diseño nacional del Programa FIA (Bechtold y Scott 2005) mediante el establecimiento de cuatro sub-parcelas que poseen una microparcela enclavada cada una por punto de muestreo en bosque. En estas subparcelas se identifican y miden todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) mayor o igual a 12.5 cm y en las microparcels se identifican y miden todos los árboles con d.a.p. entre 2.5 cm y 12.4 cm. Para más detalles sobre el diseño de muestreo puede verse a Brandeis y otros 2007.

Los resultados son presentados principalmente de acuerdo a las zonas de vida ecológicas presentes en Puerto Rico según el sistema de clasificación de Holdridge (Holdridge 1967, Ewel y Whitmore 1973). El sistema de Holdridge define las zonas de vida de acuerdo a la precipitación anual promedio (rango de lluvia) y la biotemperatura anual promedio (temperatura aérea promedio en donde valores de temperaturas fuera del rango de 0 a 30° C se sustituyen por 0° C). La utilización histórica de las asociaciones de zona de vida de Holdridge para describir la vegetación y los sistemas ecológicos de Puerto Rico (Ewel y Whitmore 1973, Miller y Lugo 2009), así como para presentar los resultados de los inventarios forestales anteriores (Birdsey y Weaver 1982, Franco y otros 1997, Brandeis y otros 2007), justifica su conveniencia actual para facilitar comparaciones entre los datos. Como aspecto adicional, presentamos resultados del inventario forestal según las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA 2006–12), propios a su componente estratégico de manejo y conservación de los recursos forestales (Department of Natural and Environmental Resources 2010).



El Lagartijo barba amarilla (*Anolis gundlachi*) es una especie arbórea de ojos azules que habita en lugares sombreados de la montaña. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

Aclaremos que las regiones del DRNA deben ser vistas en su aspecto administrativo y no como regiones forestales en el sentido de zonas ecológicas específicas. Los nombres de dichas regiones administrativas no deben ser confundidos por lo tanto con una asociación ecológica particular ni específicamente con la presencia de bosque en el municipio que las nombra, sino vistos como reflejo de la combinación de los diversos componentes bioclimáticos, zonas de vida ecológicas e historia de uso del terreno que caracteriza los diferentes municipios que las componen.

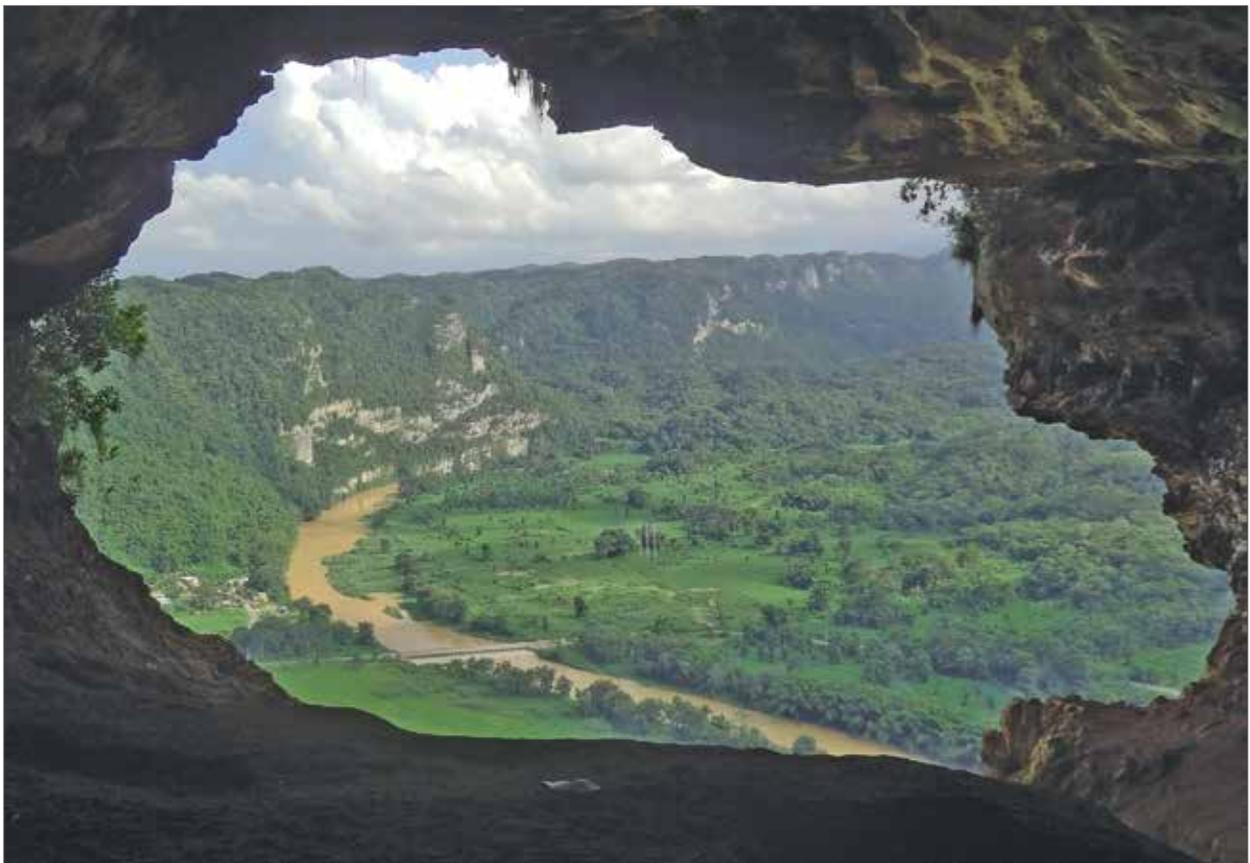
Añadimos también resultados del inventario forestal en la zona cafetalera de Puerto Rico como asistencia al diálogo sobre su contribución ecológica y ambiental en la región montañosa (Monroig Inglés 2013). La tabla A.1 muestra los municipios incluidos en cada región administrativa del DRNA y en la zona cafetalera. La asignación de parcelas para el análisis de las áreas de los municipios pertenecientes a la zona cafetalera se basó en un mapa sobre la zona cafetalera de Puerto Rico (Monroig Inglés 2013).



### Estimado de Área de Bosque y Muestreo en el Campo

El definir un punto de muestreo como forestado bajo los criterios del Programa FIA supone el establecimiento de parcelas permanentes de inventario en el campo que permiten el seguimiento de la dinámica forestal desde etapas tempranas en el proceso de regeneración natural hasta etapas más tardías (sucesión secundaria) en la madurez de los bosques. El programa FIA define un área como forestada cuando la misma tiene un mínimo de 10 por ciento de cobertura de árboles cuyo tamaño es mayor o igual a 30 cm de altura. El terreno forestado debe a su vez ocupar un mínimo de 0.4 ha (alrededor de una cuerda), pudiendo ser una franja de árboles de al menos 36.6 m (120 pies) de ancho como las presentes a lo largo de ríos, quebradas

y carreteras (Brandeis y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007). Enfatizamos en que se debe ejercer cautela al comparar los estimados de terreno forestal del programa FIA con otros realizados mediante definiciones de bosque o métodos diferentes, como así lo indicaran previamente Brandeis y otros 2007 en su reporte sobre el Estado de los Bosques de Puerto Rico, 2003. En los inventarios previos utilizamos una combinación de fotografías aéreas e imágenes de satélite para estimar el área de bosque mediante puntos de muestreo (Brandeis y otros 2007, Kennaway y Helmer 2007, Helmer y Ruzycki 2008). Al presente interpretamos exclusivamente fotografías aéreas para la asignación de puntos de muestreo a estratos significativos que nos permiten reducir la varianza de nuestros estimados de área del terreno basados en imágenes de



Vista al valle del Río Grande de Arecibo desde Cueva Ventana, uno de los muchos puntos de interés turístico en la zona kárstica. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)



satélite. Reams y otros 2005, Scott y otros 2005, y Woudenbergh y otros 2010 ofrecen mayor información sobre los procesos de estratificación que utiliza FIA para sus estimados de área de bosque.

El número de parcelas fue aumentado en Culebra y Vieques durante este cuarto inventario para reducir la varianza alrededor de nuestros estimados para dichas islas municipio. Nuestra red de muestreo fue además ampliada e instalamos parcelas permanentes de inventario forestal en la isla de Mona por primera vez. Todas las parcelas establecidas en el inventario previo fueron remedidas con la excepción de unas pocas que no pudieron ser relocalizadas por cambios en usos del terreno. Cuando las parcelas no pudieron ser relocalizadas, se establecieron nuevas parcelas en donde las brigadas de campo entendieron que se encontraba la parcela original. En la tabla A.2 se presenta el número de puntos de muestreo y de parcelas permanentes medidas en el inventario forestal del año 2009.

Todos los árboles medidos en el inventario forestal previo fueron relocalizados y remedidos. En el caso de árboles que murieron, los mismos fueron medidos si aún estaban en pie y se estimó la causa y año de su muerte. Definiendo a  $t$  como el tiempo del inventario previo y a  $t + 1$  como el tiempo de este inventario, el programa FIA define la mortalidad como el volumen de los árboles que mueren por causas naturales entre el tiempo  $t$  y el tiempo  $t + 1$ , basando su estimado en el tamaño de los árboles en el punto medio de dicho intervalo de medición. Este volumen incluye por lo tanto al crecimiento de los árboles entre el tiempo  $t$  y el punto medio del intervalo de medición (crecimiento de mortalidad), lo que representa una cantidad que añadir al crecimiento en

bruto. El crecimiento neto se define como el crecimiento en bruto menos la mortalidad. Por otro lado, los árboles nuevos por reclutamiento fueron medidos y añadidos al inventario considerando el volumen de dichos árboles nuevos al periodo de tiempo entre  $t$  y  $t + 1$  en que alcanzan el umbral mínimo de d.a.p. (reclutamiento), así como considerando el crecimiento de los mismos entre el tiempo en que crecen sobre el umbral mínimo de d.a.p. y el tiempo  $t + 1$  (crecimiento de reclutamiento). Como discutiéramos anteriormente, el umbral mínimo de d.a.p. es igual a 12.5 cm para los árboles en las subparcelas e igual a 2.5 cm para los árboles en las microparcelas de medición. En el caso de árboles cosechados o removidos por deforestación, los mismos fueron contabilizados y se estimó la fecha de su remoción. Scott y otros 2005 ofrecen mayor información sobre los estimados individuales y definiciones de los componentes de cambio a través del tiempo como el crecimiento, la mortalidad y las remociones.

Mediante el análisis de las condiciones de las copas de los árboles, le dimos seguimiento a nuestras evaluaciones sobre indicadores de salud forestal comenzadas en el inventario previo. El programa FIA realiza evaluaciones visuales de la condición de las copas de los árboles con la intención de vigilar tendencias en la salud forestal. El seguimiento de la condición de la copa se basa en evidencia estadística que demuestra su capacidad para predecir la sobrevivencia de los árboles (Morin y otros, 2012). Para una descripción detallada de la metodología utilizada para el análisis de indicadores de salud forestal, se puede consultar el manual de campo de FIA (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a, b, c) y publicaciones técnicas sobre indicadores de salud forestal (O'Neill y otros 2005, Smith y Conkling 2005).



La Malaquita (*Siproeta stelenes*) es una de las mariposas comunes en los bosques secundarios de Puerto Rico. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)

### Técnicas Analíticas y Estadísticas

Desde el año 2004, los datos recolectados en el inventario forestal de Puerto Rico se incorporan a la base de datos de FIA (FIA DB) y procesan a través del Sistema Nacional de Manejo de Información (NIMS, por sus siglas en inglés). Esto provee consistencia en el procesamiento, formato y almacenamiento de los datos del Programa FIA a nivel nacional (Woudenberg y otros 2010), además de ofrecer una gama más amplia de estimados más acertados sobre parámetros forestales de la que anteriormente nos era posible mediante el uso de programación más simple y análisis estadístico tradicional computarizado. Por lo tanto, estos cambios en el procesamiento

de datos han reflejado diferencias estadísticamente insignificantes respecto a los resultados presentados previamente en el reporte del tercer inventario (2001–04) y los que se presentan en este reporte para comparación y análisis de cambios.

Al igual que en el inventario anterior, utilizamos ecuaciones alométricas basadas en el d.a.p. y la altura total de los árboles para estimar valores de volumen y biomasa total sobre el suelo (Brandeis y otros 2007). Para estimar valores de biomasa subterránea utilizamos un coeficiente de proporción que relaciona la biomasa sobre el suelo con la subterránea. Este coeficiente es utilizado como un factor de expansión de biomasa y su utilización en FIA define una consistencia metodológica a nivel nacional conocida como el Método de Proporción de Componentes (CRM, por sus siglas en inglés; Smith y otros 2002, Jenkins y otros 2003 a, b). La utilización de CRM presenta una diferencia respecto al inventario forestal anterior, en donde aplicamos las ecuaciones de regresión a nivel de rodal de Cairns y otros (1997) para estimar los componentes subterráneos de biomasa. Para estimar valores de carbono multiplicamos por 0.5 los valores estimados de biomasa (Heath y otros 2008).

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos Natural Resources Conservation Service PLANTS (U.S. Department of Agriculture NRCS 2010); utilizada por El Sistema Nacional de Manejo de Información (NIMS) para el procesamiento de los datos del Programa FIA. Advertimos al lector que este hecho puede suponer que especies se nombren mediante sinónimos botánicos y no mediante el nombre científico más reciente aceptado o el convencionalmente utilizado (Axelrod 2011, Acevedo-Rodríguez y Strong 2012). Little y Wadsworth (1964) y Little y otros (1974) fueron las fuentes de los nombres comunes de las especies de árboles citados en el texto.



## Resultados del Inventario Forestal de 2009

### Área y Tenencia del Terreno Forestal

Los resultados revelan que el patrón general de aumento en área de bosque observado en Puerto Rico desde el inventario forestal del año 1980 pudiera estar cambiando en lo que respecta a la tasa de dicho aumento (fig. 1). La cobertura forestal de Puerto Rico muestra haber aumentado ligeramente de 52.8 por ciento en el año 2004 a 54.7 por ciento en el año 2009. Esto representa un cambio de 456 249 ha de bosque en el 2004 a 472 791 ha en el 2009 (tabla A.3, fig. 1). Este aumento en terreno forestal se asocia a aumentos en el área cubierta por zonas de vida ecológicas del tipo bosque seco, bosque húmedo y bosque muy húmedo/pluvial, según definidas por el sistema de Holdridge (fig. 2). Por su parte, las islas de Culebra y Vieques muestran haber experimentado una ligera pérdida en cobertura forestal durante el periodo 2004 a 2009. La cubierta forestal en Culebra disminuyó de 94.6 por ciento en el 2004 a 90.2 por ciento en el 2009 y la de Vieques de 77.1 por ciento a 74.4 por ciento durante el mismo periodo.

Hay que considerar que los cambios observados entre los años 2004 y 2009 deben ser interpretados a la luz de los errores de muestreo, puesto que los mismos son suficientes como para absorber los pequeños cambios en cobertura forestal reportados. En este sentido es más apropiado plantear que la cobertura forestal de las tres islas (Puerto Rico, Culebra y Vieques) se ha mantenido estable del 2004 al 2009. También hay que tener en cuenta que paralelamente a los cambios históricos en la cobertura forestal de Puerto Rico, se han producido cambios metodológicos en el cálculo de los estimados de área bosque, como ya mencionamos en la sección de metodología. Como reflejo de dichos cambios en metodología, la cobertura forestal de Puerto Rico, Culebra y Vieques calculada para el año 2004 durante el inventario previo difiere de la estimada

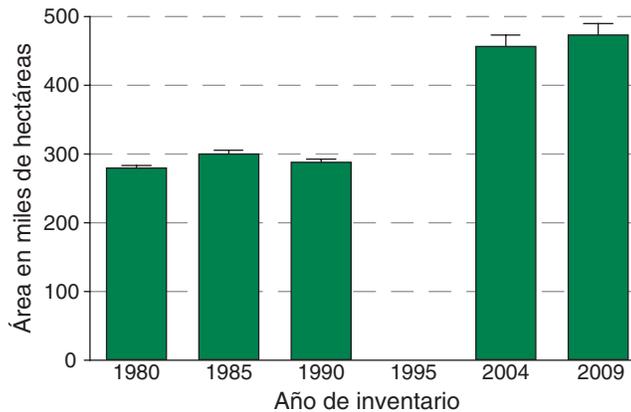


Figura 1—Área de bosque (con errores de muestreo) en la isla grande de Puerto Rico según medida en inventarios forestales de los 1980, 1985, 1990, 2004 y 2009.

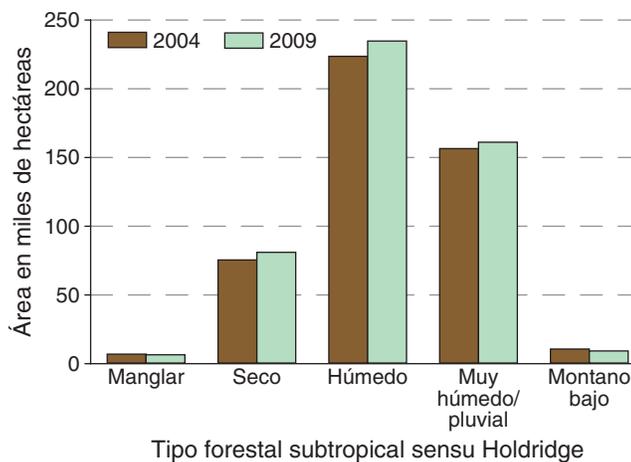


Figura 2—Área de bosque según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2004 y 2009.

durante esta publicación. En el caso de la isla grande de Puerto Rico, el cambio fue de 57 por ciento de cobertura forestal estimada en el inventario anterior a un estimado de 53 por ciento en la presente publicación, un cambio de 490 353 ha a 456 249 ha, respectivamente. No obstante, el patrón general de cambio en área de bosque presentado en la figura 1 es consistente con los resultados de otras investigaciones que muestran cómo la tasa de regeneración forestal en Puerto Rico ha disminuido en años recientes desde la transición de una economía agrícola a una primordialmente industrial y de servicios (Kennaway y Helmer 2007).



Un análisis de la cobertura forestal según las regiones administrativas del DRNA y la zona cafetalera en 2004 y 2009 refleja el patrón general de ligero aumento o estabilidad en cobertura forestal que se observa a nivel isla (fig. 3). Los cambios principales en cobertura forestal se observan en las regiones administrativas de Mayagüez, San Juan y la zona cafetalera. Mientras que en la región administrativa de Mayagüez se observa un aumento de 71 523 ha de bosque en el 2004 a 80 394 ha en el 2009, y en la zona cafetalera un aumento de 196 899 ha de bosque en el 2004 a 210 329 ha en el 2009, en la región administrativa de San Juan el área de bosque estimada muestra una disminución de 45 997 ha en el 2004 a 40 754 ha en el 2009 (fig. 3, tabla A.4). Enfatizamos nuevamente en que los nombres de las regiones del DRNA deben ser vistos en su aspecto administrativo y no confundidos con la presencia de bosque en el municipio que las nombra ni tampoco como regiones ecológicas específicas, ya que constituyen áreas a partir de la unión de diferentes municipios con diversos componentes bioclimáticos e historias de uso del terreno. Presentamos entonces la distribución de la cubierta forestal y no forestal según las zonas de vida ecológicas (en el sentido de Holdridge) presentes en cada región

administrativa con el objetivo de ilustrar la diversidad de asociaciones ecológicas representadas en cada una de las mismas. La distribución de la cobertura forestal en las regiones del DRNA y la zona cafetalera según las zonas de vida forestales ilustra la importancia de las regiones administrativas de Guayama, Mayagüez y San Juan en lo que respecta a la presencia de manglares (fig. 4, tabla A.4). Por otro lado, terreno con bosque seco se distingue en las regiones administrativas de Guayama, Mayagüez y Ponce, mientras que terreno con bosque muy húmedo/pluvial montano bajo en las regiones administrativas de Humacao y Ponce, y en la zona cafetalera (fig. 4, tabla A.4). El porcentaje de bosque en el 2009 según las regiones del DRNA y la zona cafetalera fluctúa de un 35 por ciento para la región de San Juan a un 66.7 por ciento para la región de Ponce (fig. 4, tabla A.4), siendo reflejo del contraste en el desarrollo urbano de los municipios que las componen (tabla A.1). Luego de una fase de transición económica caracterizada por el abandono paulatino de terrenos agrícolas y la regeneración forestal desde la segunda mitad del siglo pasado, hoy Puerto Rico se describe adentrada en una fase de suburbanización como parte de las etapas de su desarrollo urbano (Parés Ramos y otros

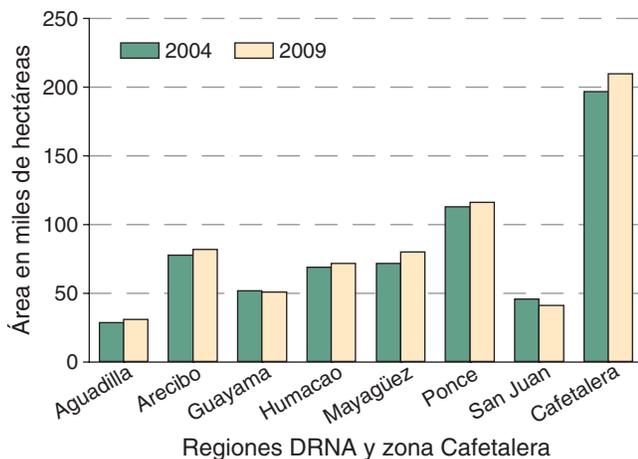


Figura 3—Área de bosque en las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y en la zona cafetalera, Puerto Rico, 2004 y 2009.

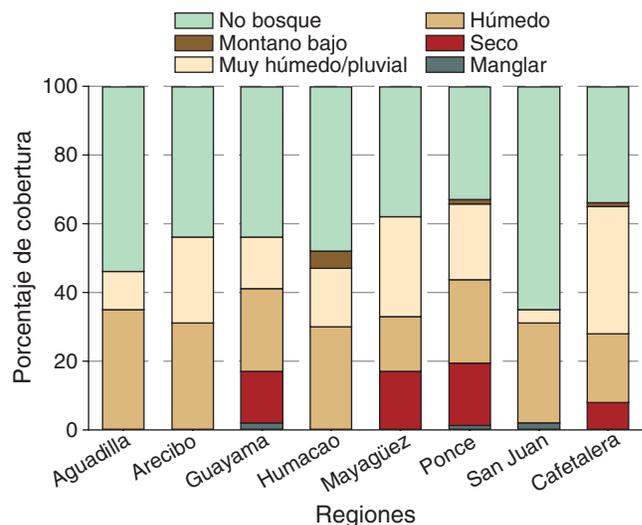
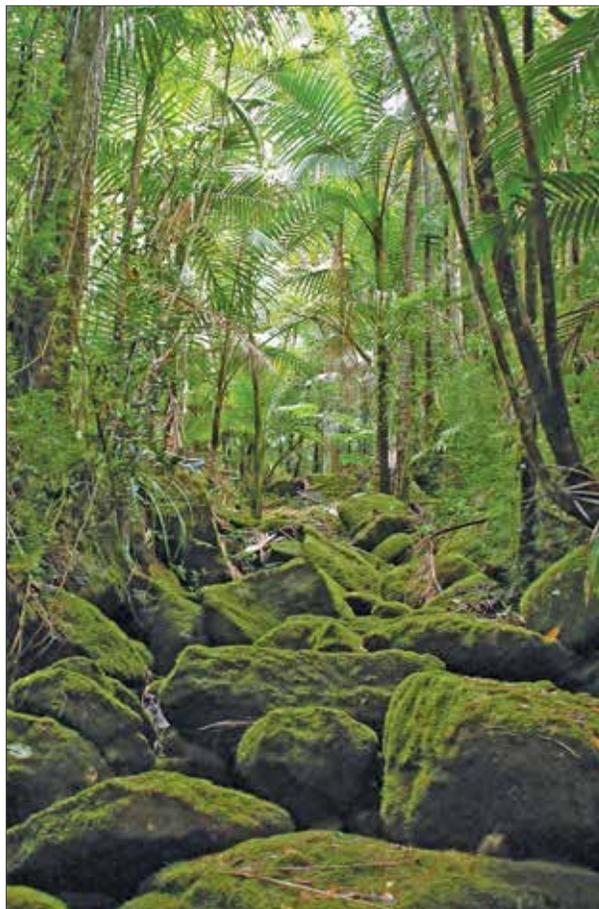


Figura 4—Porcentaje de cobertura forestal según zona de vida forestal y no forestal en las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y en la zona cafetalera, Puerto Rico, 2009.



La Palma de sierra (*Prestoea acuminata* var. *montana*) crece abundantemente en las laderas y bordes de quebradas en la zona muy húmeda y pluvial. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)



2008). Los datos del inventario forestal continuarán brindando la oportunidad de ilustrar el porvenir de la cobertura forestal paralelo a los procesos de reestructuración económica en el contexto rural y urbano de Puerto Rico (Brandeis y Turner 2013, Tucker Lima y otros 2013).

Como se mencionara en la introducción de este reporte, los datos que recopiló el Programa FIA desde el año 2001 se refieren a bosques presentes a través de todo Puerto Rico (Brandeis y otros 2007). Nuestros resultados muestran que el 85.1 por ciento del área de bosque en Puerto Rico es terreno de carácter privado (tabla A.5). Esto debe ofrecer oportunidades a un acercamiento participativo en la toma de decisiones informadas sobre el manejo forestal en Puerto Rico, así como para la investigación multidisciplinaria más allá de las fronteras de las reservas naturales o bosques públicos y nacionales (Chazdon y otros 2009). El rango de porcentaje de

terreno forestal privado por tipo de bosque fluctúa de 25 por ciento para el tipo muy húmedo/pluvial montano bajo, hasta un 95.5 por ciento para el bosque húmedo (tabla A.5). Este patrón coincide con resultados de estudios que han ilustrado las diferencias en representatividad de los tipos de bosque en el sistema de reservas y áreas de conservación en Puerto Rico (Helmer 2004), así como destaca la adecuación de un llamado hacia el establecimiento de alianzas para un programa de manejo forestal sustentable, incluyente y sugestivo a sectores de la población en su carácter como propietarios, depositarios y custodios de los terrenos (López Marrero y Heartsill Scalley 2012). La presencia de especies de árboles endémicos y nativos en peligro de extinción fuera del sistema de reservas y áreas de conservación en Puerto Rico revela además lo oportuno de propuestas para salvaguardar sus poblaciones en terrenos privados (Wadsworth 2012a).



### Estructura Forestal, Número de Árboles Vivos y Composición de Especies de Árboles

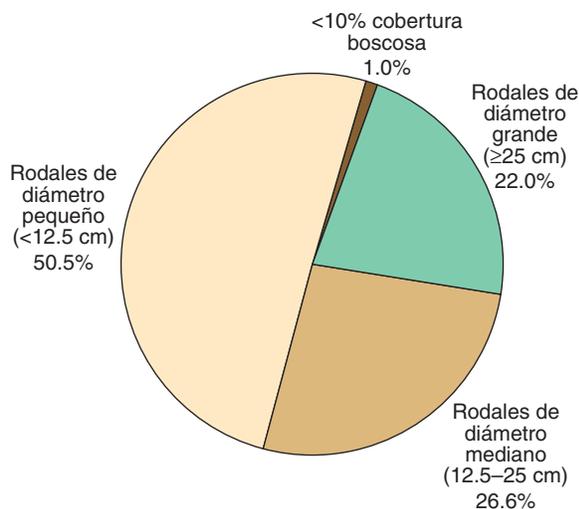
**Estructura Forestal**—Utilizamos un sistema de clasificación para agrupar los bosques de Puerto Rico de acuerdo a la clase de diámetro predominante de sus árboles vivos. Los rodales de diámetro grande se refieren a aquellos que poseen predominantemente árboles con un d.a.p.  $\geq 27.5$  cm, los rodales de diámetro mediano son aquellos que exhiben en su mayoría árboles con d.a.p. entre 12.5–27.4 cm, y los rodales de diámetro pequeño son aquellos compuestos por árboles con d.a.p.  $< 12.5$  cm. Durante el periodo de estudio se observa un pequeño aumento en rodales de bosque caracterizados por árboles de diámetros más grandes (fig. 5a y b). Nótese que estas clasificaciones por tamaño predominante de los árboles difieren de las utilizadas en Brandeis y otros (2007), por lo que la comparación de su distribución en el año 2009 debe hacerse con los datos de 2004 como han sido reclasificados aquí.

Los tamaños de rodal clasificados según el d.a.p. de sus árboles predominantes varían de acuerdo al tipo de zona de vida forestal.

Mientras que los rodales predominantes en los bosques subtropicales secos son de diámetro pequeño, los rodales en zonas de bosque subtropical montano bajo, muy húmedo y pluvial son principalmente de diámetros mayores como ilustra la fig. 6.

Los bosques de Culebra, Vieques y Mona muestran distribuciones de clases de tamaño de rodal diferentes a la de la isla grande de Puerto Rico. Sus topografías más planas y elevaciones menores los sitúan casi completamente en la zona de vida de bosque seco subtropical. Esta zona es la más seca de las seis encontradas en Puerto Rico, con lluvias anuales promedio de 600 mm a 1100 mm (24–43 pulgadas), caracterizada por el dominio de árboles que no alcanzan grandes diámetros y por los rebrotes (tallos múltiples) como mecanismo natural de regeneración (Ewel y Whitmore 1973, Lugo 2005, Miller y Lugo 2009). Mientras que en Culebra todos los rodales medidos fueron de diámetro pequeño, en Vieques el 88 por ciento de los rodales fue de diámetro pequeño, el 10 por ciento de diámetro mediano y un dos por ciento fueron rodales de diámetro grande. En el caso de la isla de Mona, el 96 por ciento de los rodales fue de diámetro pequeño y un 4 por ciento de diámetro mediano.

(A) 2004



(B) 2009

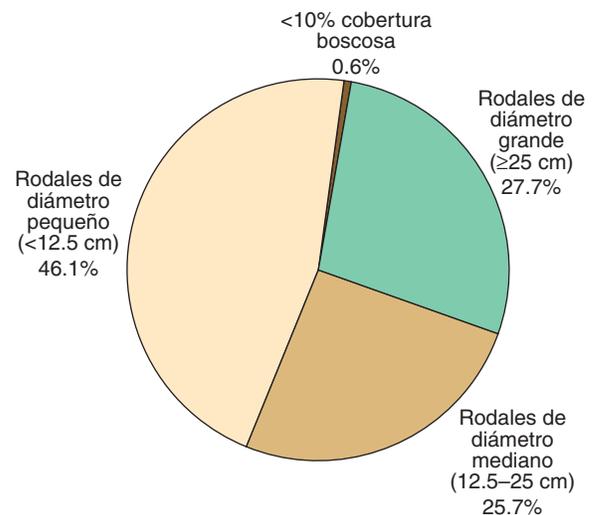


Figura 5—Distribución de clases por tamaño de rodal, Puerto Rico, (A) 2004 y (B) 2009 (puede que los porcentajes no sumen a 100 debido al redondeo).

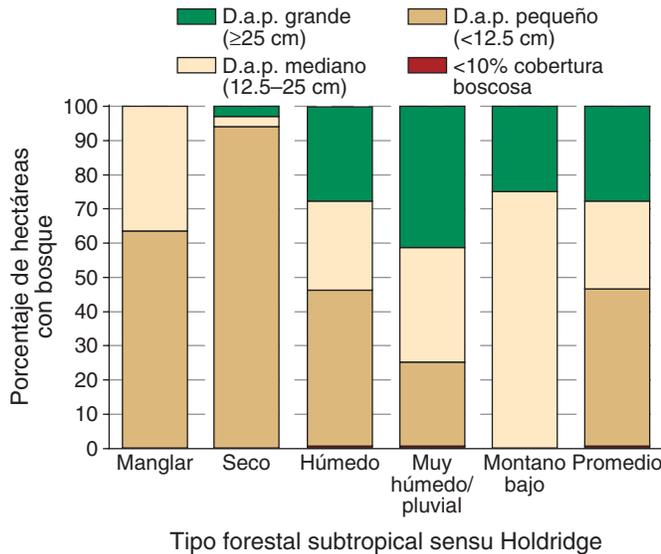


Figura 6—Porcentaje de hectáreas con bosque según clase de tamaño de rodal y zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009.

**Número de Árboles Vivos y Composición de Especies**

—Estimamos que en Puerto Rico hay 1.46 billones de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm. La distribución del total de árboles según su d.a.p. confirma el hecho de que la mayoría de los bosques en Puerto Rico son de edad relativamente joven y que por lo tanto estén formados principalmente por árboles de tamaño pequeño. El patrón en forma de “J invertida” que muestra la figura 7 es típico para la mayoría de los bosques que regeneran naturalmente, ya que poseen árboles de diferentes edades (Smith y otros 1997). La abrupta disminución del número de árboles en las clases con d.a.p.  $> 2.5-7$  cm es indicativa de rodales relativamente jóvenes y de tipos de bosque como los subtropicales secos, con árboles de tamaños promedio pequeños.

Se encontró un total de 298 especies de árboles en las parcelas de inventario medidas durante los años 2006–09 (Apéndice C). El área total muestreada suma 17.91 ha al combinar todas las parcelas en donde se realizaron mediciones. Con el objetivo de resumir la abundancia, dominancia y frecuencia relativa de cada especie encontrada, calculamos una variable conocida como valor de importancia. Este

valor representa una combinación de datos referente al número total de árboles de cada especie como un por ciento del número total de árboles medidos de todas las especies (su densidad relativa), junto al área basal total de cada especie como un por ciento del área basal total de todas las especies (su dominancia relativa), y al valor de frecuencia de cada especie como un por ciento del valor total de frecuencia para todas las especies (su frecuencia relativa).

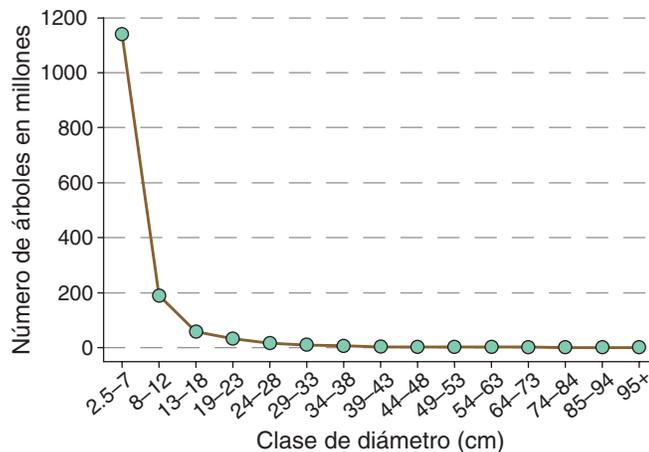


Figura 7—Número de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009.



El valor de frecuencia de cada especie se define como el número total de parcelas en que la especie estuvo presente como un por ciento del número total de las parcelas muestreadas. Los valores de importancia de cada especie de árbol encontrada en el inventario se muestran para todo Puerto Rico en las tablas A.6 y A.7 y según cada zona de vida forestal en las tablas A.8–A.17. Presentamos dicha variable dividida en dos clases para ilustrar tanto la importancia relativa de las especies de árboles presentes en las capas altas del dosel del bosque (clase definida aquí como aquella compuesta por árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm), así como la importancia relativa de las especies que se pueden considerar principalmente como parte de las capas intermedias o suprimidas del dosel (árboles  $< 12.5$  cm pero  $> 2.5$  cm).

Las especies con mayor valor de importancia no han cambiado mucho desde el inventario forestal anterior (Brandeis y otros 2007). El tulipán africano (*Spathodea campanulata*) continúa siendo el árbol

más frecuentemente encontrado y de mayor suma de área basal o dominancia (tabla A.6). Una comparación entre la importancia relativa de las especies que forman el dosel alto con la de especies en capas intermedias y bajas nos revela como el tulipán africano no sólo es una especie dominante del dosel en la zona subtropical húmeda, sino también de las capas intermedias y bajas del bosque (tablas A.10 y A.11). La población del tulipán africano, estimada en 99.9 millones de individuos con un d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, muestra muchos árboles en las clases diamétricas pequeñas y una disminución del número de árboles a medida que el diámetro aumenta (fig. 8). Este patrón es indicativo de que la regeneración del tulipán africano continúa siendo abundante. Como especie intolerante a la sombra (Francis 2000) y catalizadora del establecimiento de especies nativas en los bosques emergentes de Puerto Rico, su dominancia aparenta ser persistente como producto del régimen de disturbio en la isla y manifiesta la importancia del sistema



Cafetos floreciendo en la zona montañosa central de Puerto Rico. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio forestal de los EEUU)

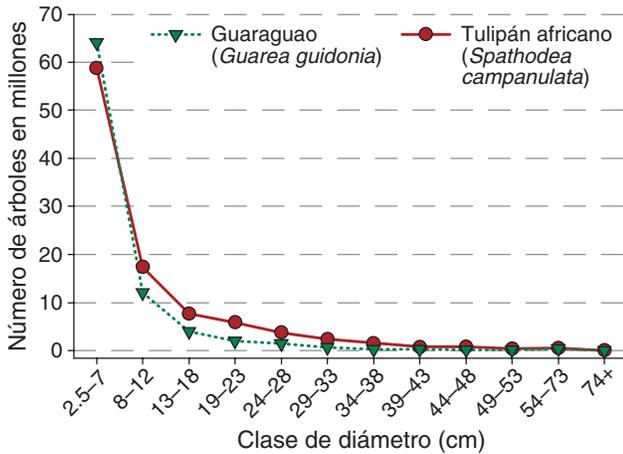


Figura 8—Número de árboles de tulipán africano (*Spathodea campanulata*) y guaraguao (*Guarea guidonia*) con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009.



Detalle de los puntos glandulares negros que se distinguen en el envés de las hojas de la Cóbana negra (*Stahliia monosperma*), especie en peligro de extinción que se encuentra cerca de los manglares en las regiones secas y cuyo género honra al primer naturalista formal puertorriqueño Agustín Stahl. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

de áreas de conservación y remanentes de bosque secundario tardío como fuente de semilla y dispersores de árboles nativos (Lugo 2004, Abelleira Martínez 2010, Abelleira y otros 2010).

En los bosques subtropicales muy húmedos/pluviales de Puerto Rico encontramos comúnmente árboles nativos de guaraguao (*Guarea guidonia*) y de yagrumo hembra (*Cecropia schreberiana*) (tablas A.12 y A.13). La población del guaraguao arrojó un estimado de 85.7 millones de árboles con un d.a.p.  $\geq 2.5$  cm y muestra un patrón en forma de J invertida característico de una alta regeneración como en el tulipán africano (fig. 8). La alta presencia del guaraguao como especie de tolerancia moderada a la sombra (Weaver 2000) y del yagrumo hembra como especie pionera (Silander y Lugo 2000) junto al tulipán africano, caracteriza las combinaciones de especies de árboles en los bosques emergentes húmedos y muy húmedos en Puerto Rico; fenómeno que lleva analizándose desde el primer inventario forestal del año 1980 por diversos grupos

de investigadores (Birdsey y Weaver 1982, Franco y otros 1997, Rivera y Aide 1998, Aide y otros 2000, Pascarella y otros 2000, Chinae 2002, Marcano Vega y otros 2002, Chinae y Helmer 2003, Lugo 2004, Lugo y Helmer 2004, Aide 2005, Lugo y Brandeis 2005, Brandeis y otros 2007, Abelleira Martínez 2010, Abelleira Martínez y otros 2010, Lugo y otros 2012a). A elevaciones mayores en la zona de bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, encontramos especies características de bosque maduro con rodales densos de palma de sierra (*Prestoea acuminata* var. montana) (tablas A.14 y A.15).

Es notable la importancia de observar la composición de especies tanto al nivel general del dosel de los bosques en Puerto Rico como al nivel de brinzales cuando se atiende al caso del árbol zarcilla (*Leucaena leucocephala*). Una observación de la clase de árboles con d.a.p. entre 2.5 cm y 12.4 cm encontrados en Puerto Rico, así como en la zona de vida de bosque seco subtropical, nos indica cómo el árbol zarcilla posee el valor de importancia mayor en las clases de



diámetro más pequeños (tablas A.7 y A.9). La dominancia de este árbol en bosques secundarios de la zona seca subtropical en Puerto Rico no se destacaría si sólo observáramos la composición de especies con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm en esa zona de vida (tabla A.8). La zarzilla es la especie de árbol en bosque seco subtropical con mayor valor de importancia en las clases de diámetro más pequeño y juega un papel importante en estos bosques, habiéndose encontrado durante otros estudios principalmente en bosques secundarios establecidos en áreas urbanas y terrenos agrícolas (Molina Colón y Lugo 2006, Molina Colón y otros 2011), así como a lo largo de carreteras y bosques costeros al interior de la zona seca en Puerto Rico y otras partes del Caribe insular (Little y Wadsworth 1964, Parrotta 2000a).

En la tablas A.18–A.25 se presentan los valores de importancia de las especie de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm según las regiones administrativas del DRNA y la zona cafetalera. Ya que los valores de importancia de las especies son reflejo de la combinación entre los componentes bioclimáticos y la historia de uso del terreno que caracteriza cada región administrativa y la zona cafetalera, los mismos deben ser interpretados a la luz de la cobertura y estado de regeneración forestal presente en las proporciones de las zonas de vida ecológicas que cada una de las regiones administrativas y la zona cafetalera representan. Estos valores de importancia se limitan por lo tanto a resumir la abundancia, dominancia y frecuencia relativa de las especies de árboles en las regiones administrativas y la zona cafetalera en un sentido concreto de tiempo y espacio delimitado por fronteras de tipo político y uso del terreno, sin querer implicar con ello el nivel de integración relacionado al concepto de comunidad ecológica.

Especies nativas e introducidas naturalizadas cohabitan en los bosques que comúnmente encontramos en las diferentes regiones, destacándose los valores de importancia de especies introducidas para ornamento como el tulipán africano, y frutales como pomarrosa (*Syzygium jambos*) y mangó (*Mangifera indica*), junto a especies nativas como el guaraguao, yagrumo hembra y moca (*Andira inermis*). La importancia de otras especies de árboles introducidas como albizia (*Albizia procera*) se hace notoria en el caso de la región de San Juan (tabla A.24). Esta especie se encuentra naturalizada principalmente en terraplenes a lo largo de carreteras y pastizales abandonados lo que muestra una gran habilidad para crecer en suelos físicamente perturbados, hecho que aparenta deberse a su buena capacidad para fijar nitrógeno (Parrotta 2000b, China 2002). La presencia de otras especies nativas de árboles más pequeños como palo blanco (*Casearia guianensis*) y cafeílo (*Casearia sylvestris*) entre las diez con mayor valor de importancia en la mayoría de las regiones (tablas A.19–A.24), ejemplifica etapas tempranas de sucesión a partir del abandono de pastizales en las zonas húmeda y muy húmeda subtropical de la isla (Aide 2005, Aide y otros 1996, 2000, Rivera y Aide 1998, Pascarella y otros 2000, Zimmerman y otros 2000, Marcano Vega y otros 2002, Heartsill Scalley y Aide 2003). En la zona cafetalera continuamos observando el legado de los cafetales inactivos o abandonados que se sembraron bajo la sombra (tabla A.25). A pesar de que el dominio relativo de especies utilizadas para darle sombra al café como guaba (*Inga vera*) y guamá (*Inga laurina*) ha disminuido desde el primer inventario de 1980 (Birdsey y Weaver 1982, Franco y otros 1997, Lugo y Brandeis 2005, Brandeis y otros 2007, Brandeis y Turner 2013), todavía permanecen entre las diez con mayor valor de importancia en la zona cafetalera.



### Isla de Mona

Los bosques secos subtropicales de la isla de Mona son particularmente singulares debido a su relativo aislamiento. Su posición geográfica representa además el límite occidental de la flora y fauna antillana de las Antillas Menores y el límite oriental de muchas especies de las Antillas Mayores (Cintrón 1991). El endemismo de su vida silvestre es particularmente conocido por la presencia de la amenazada iguana de Mona (*Cyclura cornuta stejnegeri*) (García y otros 2007), cuyo hábitat es afectado por la presencia de cerdos y cabros ferales (Meléndez Ackerman y otros 2008).

Un equipo compuesto por investigadores de la Estación de Investigación del Sur (SRS por sus siglas en inglés) del Programa FIA, del Instituto Internacional de Dasonomía Tropical y de la Universidad de Puerto Rico

en Río Piedras estableció una red de parcelas de inventario y seguimiento forestal en la reserva de la isla de Mona durante el mes de abril del año 2008 (Brandeis y otros 2012).

Además de los datos colectados regularmente en FIA, se realizaron descripciones detalladas de la vegetación no leñosa con la intención de proveer información guía para el manejo y toma de decisiones respecto a los recursos naturales de la isla de Mona.

Se encontró un total de 104 plantas vasculares que pudieron identificarse y dos especies desconocidas. Del total de especies identificadas, 35 fueron herbáceas, 26 arbustos y 43 de árboles. Mediante una metodología de muestreo sistemática que produjo una parcela cada 67 ha (Brandeis y otros 2012), las parcelas de evaluación de la vegetación forestal cayeron en lo

Vista aérea de la Reserva Natural de la isla de Mona. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio forestal de los EEUU)





descrito por Cintrón y Rogers (1991) como bosque de plataforma. Dicho bosque ocupa el 80 por ciento de la isla y las especies de árboles y arbustos más comunes encontradas fueron las típicas del mismo como almácigo (*Bursera simaruba*), alelí cimarrón (*Plumeria obtusa*), roble blanco (*Tabebuia heterophylla*), uverillo (*Coccoloba microstachya*), rascaso (*Euphorbia petiolaris*), palo de vaca (*Bourreria succulenta*), cascarrolla (*Reynosia uncinata*), quina (*Antirhea acutata*), *Croton* spp. y *Opuntia repens*.

El cactus listado federalmente como en peligro de extinción, higo chumbo (*Harrisia portoricensis*), la orquídea endémica *Psychilis monensis* y el raro *Ziziphus tailorii* fueron también encontrados. Por otro lado, hubo tres especies introducidas halladas en el inventario de la isla, *Cereus hildmannianus*, *Crotolaria berteriana* y batata (*Ipomea batatas*). La presencia fue en menos del 10 por ciento de las parcelas en el caso particular de cada especie introducida.

Los bosques de la isla de Mona exhiben una estructura característica de bosques secos subtropicales caribeños al extremo más seco del gradiente de humedad. Sus valores en densidad promedio de 3,408.5 tallos por hectárea ( $\geq 2.5$  cm en d.a.p.), en área basal de 8.7 m<sup>2</sup> por hectárea y su altura promedio de dosel de 4.6 m, los posiciona como menos densos, de menores diámetros y más bajos que otros bosques secos subtropicales. El promedio de biomasa aérea de árboles vivos en la isla de Mona fue de 28.8 megagramos por hectárea, un valor notablemente menor al de bosques subtropicales secos en las islas de Puerto Rico (40.8 Mg por hectárea) (Brandeis y otros 2007).

## Volumen, Árboles Frutales, Biomasa y Carbono

### Volumen en Madera de Calidad Comerciable y Árboles Frutales

—Los datos obtenidos por el Programa FIA a nivel nacional permiten estimar la cantidad de volumen de madera disponible para la industria de productos madereros. Esta variable cobra importancia en un momento en que el público puertorriqueño ha expresado su deseo y necesidad de mayor información sobre oportunidades económicas integradas a esfuerzos regionales de planificación y conservación de los recursos naturales (DNER 2010). Mientras que Puerto Rico ha sido históricamente pionera como centro de investigación para el manejo forestal y la silvicultura tropical (Domínguez Cristóbal 2000, Robinson y otros 2014), en la misma ha ocurrido paralelamente un aumento sustancial en el consumo de productos forestales mediante la importación (Wadsworth 2012b). Esfuerzos actuales atestiguan el deseo de continuar un legado respecto a la producción local sustentable de madera y su consumo responsable en los aserraderos para ebanistas y artesanos (Mari Mut 2007-2013, Wadsworth 2012b, NuestraMadera.org 2013). El trabajo de investigación etnobotánica se une a dichos esfuerzos para educar sobre la amplia gama de productos forestales no madereros que ofrecen las especies de árboles presentes en Puerto Rico (Benedetti 2007abc, Benedetti y Negrón Flores 2012).

Ya que el sector maderero en Puerto Rico utiliza tradicionalmente el sistema inglés (Mari Mut 2007-2013), presentamos los resultados de volumen de madera en el sistema métrico con sus equivalencias



al sistema inglés entre paréntesis (tablas A.26–A.28). El volumen de madera comerciable en bruto sólo se estimó para los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm (5 pulgadas). El mismo se define en FIA como los metros cúbicos ( $1 \text{ m}^3 = 35.3$  pies cúbicos) de madera en buen estado en el tronco central del árbol, a partir de 30 cm (un pie) de tocón hasta un ápice de diámetro mínimo de 10 cm (4 pulgadas) o hasta donde el tronco central se ramifica. El volumen neto del árbol es el volumen en bruto menos deducciones debido a podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco, así como fueron observadas en el campo durante el inventario.

De los 35.6 millones de metros cúbicos (1.28 billones de pies cúbicos) de madera de calidad comerciable que estimamos para los bosques en Puerto Rico, el 86.1 por ciento se encuentra en terrenos de carácter privado (tabla A.26). Este dato debe ofrecer puntos de partida para discusiones más amplias sobre la producción sustentable de madera compatible con preocupaciones ambientales en algunos de los bosques secundarios en fincas privadas y su posible ayuda al fortalecimiento económico de la isla (Wadsworth 2012b, NuestraMadera.org 2013). En las tablas A.27 y A.28 se muestra el volumen neto de árboles vivos según el tipo de bosque (zona de vida forestal), la clase de tamaño de rodal, y según la clase de tamaño en diámetro, respectivamente. A pesar de que los árboles de mayor tamaño en diámetro representan un porcentaje relativamente bajo del número total de árboles en el bosque, los mismos caracterizan la mayoría de la madera de calidad comerciable, particularmente en los tipos de bosque subtropical húmedo y muy húmedo/pluvial (tabla A.27).

La figura 9 muestra el volumen neto de algunas especies de maderas utilizadas común (aproximadamente el 70 por ciento de las veces) y ocasionalmente (aproximadamente el 25 por ciento de las veces) para hacer muebles y artesanía en Puerto Rico (Mari Mut 2007–2013). Los estimados de maderas utilizadas comúnmente como las de capá prieto (*Cordia alliodora*), guaraguao, laurel geo (*Ocotea leucoxylon*) y roble blanco, reflejan un rango de 0.2 (capá prieto) a 2.6 (guaraguao) millones de metros cúbicos (6.2 a 90.9 millones de pies cúbicos). Hubo un volumen neto de 0.2 millones de metros cúbicos (8.6 millones de pies cúbicos) en madera de laurel geo y 0.7 millones de metros cúbicos (24.4 millones de pies cúbicos) en madera de roble blanco. Por su parte, los estimados de maderas utilizadas ocasionalmente como las de moca y yagrumo hembra varían de 1.0 a 2.5 millones de metros cúbicos (37.0 a 87.8 millones de pies cúbicos), respectivamente (fig. 9).

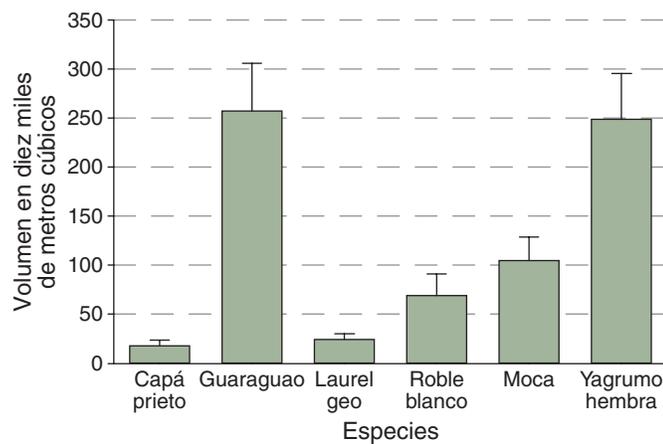


Figura 9—Volumen neto (con errores de muestreo) de algunas de las especies de maderas utilizadas común y ocasionalmente en la artesanía puertorriqueña, Puerto Rico, 2009. Capá prieto = *Cordia alliodora*, Guaraguao = *Guarea guidonia*, Laurel geo = *Ocotea leucoxylon*, Roble blanco = *Tabebuia heterophylla*, Moca = *Andira inermis*, Yagrumo hembra = *Cecropia schreberiana*.



Un rango de 760,625 árboles de aguacate (*Persea americana*) a 2.4 millones de árboles de mangó fue estimado para individuos con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm (fig. 10). El total estimado de árboles frutales de aguacate, china (*Citrus x sinensis*; 1,021,089 individuos), mangó y panapén (*Artocarpus altilis*; 939,399 individuos) asciende a 5.1 millones de individuos. Especies discutidas aquí y en la sección sobre Número de Árboles Vivos y Composición de Especies de Árboles como el caféillo, capá prieto, guamá, guaba, moca, pomarrosa y roble blanco son además de gran importancia apícola en Puerto Rico (Pesante 2011). Otras como el aguacate también son fuente medicinal y sus semillas producen tintes permanentes, revelando la multiplicidad de productos forestales que ofrecen los árboles presentes en Puerto Rico más allá de su cualidad frutal y/o maderera (Benedetti 2007a, Benedetti y Negrón Flores 2012). Por otro lado, especies como el guaraguao y yagrumo hembra figuran entre las preferidas por algunas de las especies comunes de aves frugívoras (Carlo y otros 2003, Carlo y otros 2004), lo que ilustra la importancia de vincular las especies de flora y fauna presentes en los bosques emergentes de Puerto Rico para la conceptualización de programas de conservación e investigación ecológica en el contexto actual de cambio climático y dinámicas de uso del terreno (Lugo y otros 2012a).

**Biomasa y Carbono**—Las cantidades y distribuciones de la biomasa y el carbono almacenado en los bosques de Puerto Rico son reflejo del volumen neto en madera. Sin embargo, distinguimos la diferencia con los estimados de volumen ya que los de biomasa y carbono incluyen tanto la acumulación en árboles que son muy pequeños en función de ser cosechados para productos madereros (<de 5 pulgadas o 12.5 cm en d.a.p.), así como porciones del árbol (ramas y topes) que en la actualidad no se consideran comerciables.

Las ecuaciones alométricas regionales utilizadas para estimar la biomasa son descritas en las secciones de Análisis y Técnicas Estadísticas. El 83 por ciento de la biomasa aérea (33.9 millones de Mg) se encuentra almacenada en terrenos privados (Brandeis y Turner 2013). La tabla A.29 ilustra la prevalencia de los árboles pequeños (2.5 cm–12.9 cm) en los bosques puertorriqueños, para contener el 29 por ciento de la biomasa aérea de los árboles vivos. Esta biomasa y carbono acumulado se encuentra principalmente en los tipos de bosque subtropical húmedo y muy húmedo/pluvial de la isla grande de Puerto Rico debido a su mayor extensión en área y a mayores concentraciones por hectárea (tabla A.30, figs. 11 y 12). La aplicación de una calculadora de

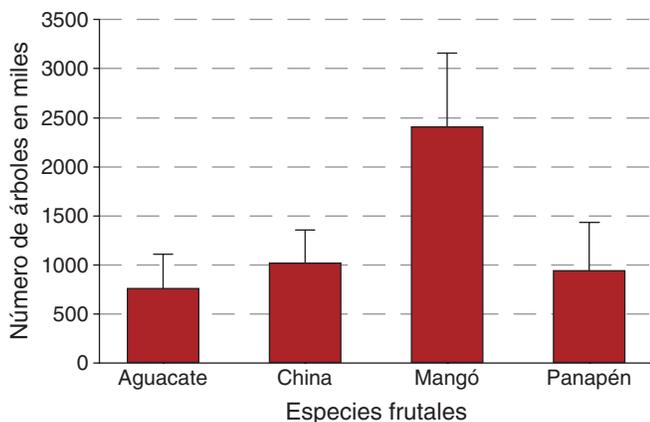


Figura 10—Número total estimado (con errores de muestreo) de algunos árboles frutales, Puerto Rico, 2009. Aguacate = *Persea americana*, China = *Citrus x sinensis*, Mangó = *Mangifera indica*, Panapén = *Artocarpus altilis*.

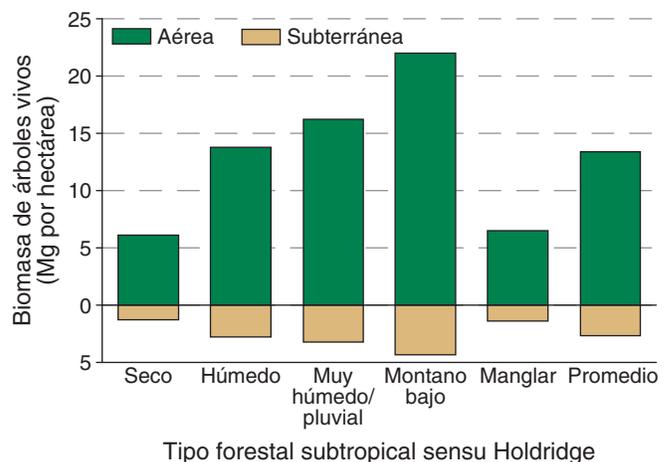


Figura 11—Biomasa aérea y subterránea de árboles vivos por hectárea según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009.

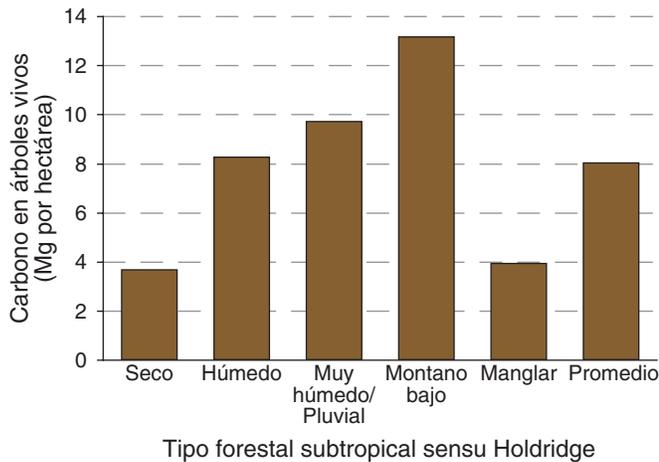


Figura 12—Carbono total (aéreo y subterráneo) en árboles vivos según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009.



El Zumbadorcito crestado (*Orthorhyncus cristatus*) es una de las cinco especies de colibríes o zumbadores residentes en Puerto Rico. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)

equivalencias de gases invernadero revela que el carbono total acumulado en los bosques de Puerto Rico (24.5 millones de Mg, tabla A.30) equivale aproximadamente a las emisiones anuales de 8.2 veces el número total de automóviles en la isla o el 378 por ciento de las emisiones del petróleo consumido anualmente (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos 2014). Datos recientes revelan que en Puerto Rico existen alrededor de 2.3 millones de automóviles (sin incluir motocicletas ni vehículos pesados) y se consumen alrededor de 55.3 millones de barriles de petróleo al año (Departamento de Transportación y Obras Públicas 2013, Agencia Central de Inteligencia 2013).

### Crecimiento Neto, Remociones y Mortalidad

Los árboles de las parcelas instaladas entre los años 2001 al 2004 durante el tercer inventario forestal, fueron medidos nuevamente durante los años 2006 al 2009 en el cuarto inventario forestal. Cada árbol en las parcelas fue medido después de un periodo de cinco años con la excepción de casos en que 1) el área de la parcela de inventario estuviese en proceso de

revertir a terreno forestal, 2) hubo bosque anteriormente pero el área fue talada y puesta en un uso no forestal, 3) la parcela de bosque original no pudo ser localizada y se tuvo que instalar una nueva parcela en su lugar o 4) el acceso a la parcela no fue permitido por el propietario del terreno durante cualquiera de los periodos de inventario.

La remediación de árboles en parcelas de inventario nos permite estimar el crecimiento anual neto de todos los árboles vivos, la mortalidad anual neta y el promedio anual neto de remociones. Aclaremos que la mortalidad se refiere aquí a árboles que murieron por causas naturales y que permanecieron en el bosque. Las remociones se refieren por su parte a árboles que fueron talados y dejados en el bosque o talados y destruidos debido a deforestación para el establecimiento de usos no forestales del terreno. Por lo tanto, los árboles removidos no se incluyen en los estimados de mortalidad y viceversa.

Los estimados de crecimiento neto, de mortalidad y de remociones se muestran en las tablas A.31–A.33. Los árboles en los bosques de Puerto Rico crecieron cerca de



1.9 millones de metros cúbicos cada año (resultado de la suma del crecimiento neto y la mortalidad; crecimiento bruto) pero perdieron 895,785 metros cúbicos al año debido a mortalidad natural (tabla A.32) y 2,408 metros cúbicos debido a remociones (tabla A.33), lo que resulta en un promedio de ganancia anual neta de 962,749 metros cúbicos (tabla A.31). Si consideramos el periodo total de 5 años del inventario, esto significa una ganancia total neta de 4.8 millones de metros cúbicos en volumen de madera. Un total de 12,040 metros cúbicos de madera fueron removidos de los bosques debido a tala o deforestación durante el mismo periodo de 5 años.

La relación entre la mortalidad y el crecimiento total por hectárea de las zonas de vida forestadas en Puerto Rico expone la naturaleza dinámica de sus bosques (fig. 13). La mortalidad supone casi el 79.5 por ciento del crecimiento total cada año en el bosque subtropical seco mientras que sólo representa el 35.7 por ciento del crecimiento total en los bosques del tipo montano bajo muy húmedo y pluvial. Las remociones anuales de árboles son pequeñas en relación al crecimiento y la mortalidad (fig. 13).

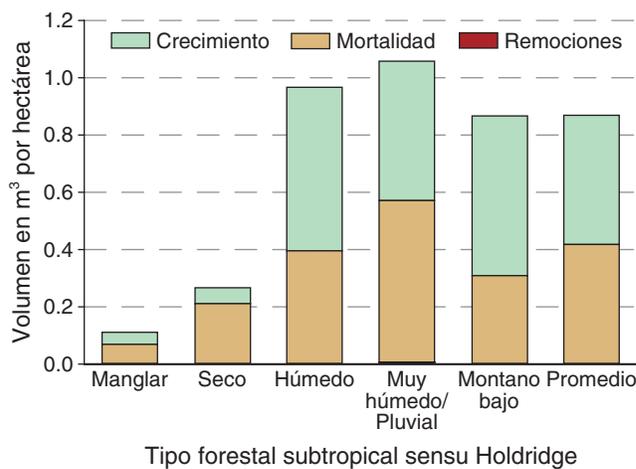


Figura 13—Promedio anual de crecimiento, mortalidad y remociones según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2004–09. Nótese que los estimados de remociones anuales son muy pequeños en relación al crecimiento y la mortalidad.

## Indicadores de Salud Forestal

### Agentes Desfavorables en los Árboles—

El 62 por ciento de los árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm mostró alguna señal de lesión o afección. De los agentes considerados en FIA como de potencial desfavorable para los árboles, el 77.6 por ciento se refirió a la presencia de señales de descomposición o de cuerpos de fructificación externos de hongos (fig. 14). El 95.6 por ciento de dicha presencia fue de un grado de afección menor del 10 por ciento de las raíces, la base, o el tronco de los árboles. El tulipán africano fue la especie con mayor frecuencia de señales de descomposición y hongos, para representar el 17 por ciento de las ocurrencias. Sin embargo, ya que este grado de ocurrencia es aproximadamente proporcional a la frecuencia con que se encontraron individuos de la especie relativa a individuos de las demás especies en el inventario, el mismo no debe ser considerado necesariamente como una indicación de ocurrencia de hongos y descomposición mayor de lo normal. En

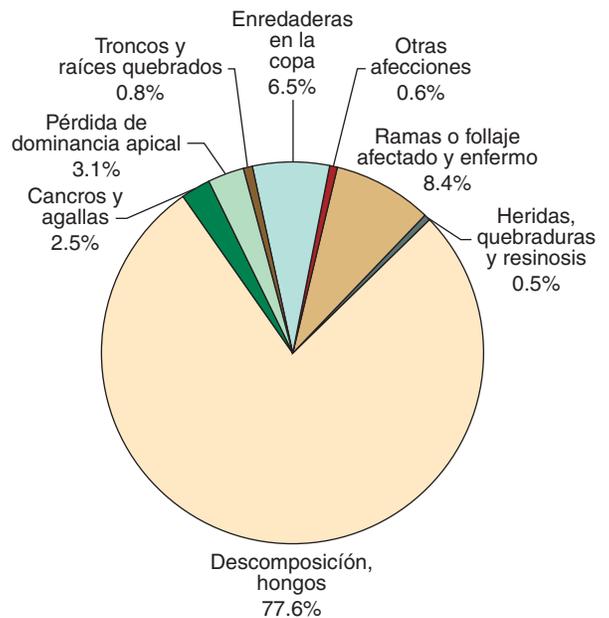


Figura 14—Proporción de tipos de lesión y afecciones arbóreas observadas en el inventario forestal, Puerto Rico, 2009.



general, no hubo indicaciones de que una especie de árbol pudiese estar más afectada que otra por un cierto tipo de agente desfavorable.

Los otros tipos de agentes desfavorables fueron encontrados en una frecuencia mucho menor y también en un grado de afección pequeño. La presencia de bejucos es considerada como agente desfavorable sólo si cubre al menos el 20 por ciento del follaje en la parte superior de la copa de los árboles. Esto generalmente no incluye los bejucos epífitos típicamente encontrados en los árboles tropicales y cuya presencia no representa un inconveniente serio al crecimiento del árbol.

**Copas de los Árboles**—Valores de proporción de copa no compactada, densidad de la copa (cantidad del tallo de la copa, ramas, ramitas, brotes, yemas, follaje y estructuras reproductivas que obstruyen el paso de la luz solar a través de la copa), y transparencia de la copa (cantidad de luz solar visible a través de la porción viva de la copa) fueron determinados en árboles  $\geq 12.5$  cm en d.a.p. en un subconjunto de las parcelas de inventario forestal. Las evaluaciones visuales mostraron valores generalmente considerados como indicativos de árboles normales y saludables (figs. 15 y 16).

La presencia de muerte regresiva en los árboles ha demostrado ser una de las variables más importantes a la hora de pronosticar la sobrevivencia (Morin y otros, 2012). La misma se define como mortalidad reciente que comienza en las ramitas delgadas y terminales de las ramas y prosigue hacia el tronco. Menos del 2 por ciento de los árboles evaluados en las parcelas de seguimiento de salud forestal mostró señales de muerte regresiva. La relativa ausencia de alteraciones estructurales y/o lesiones en la copa de los árboles pudiera estar correlacionada al hecho de que Puerto Rico no ha experimentado el paso de huracanes desde antes del comienzo del tercer inventario forestal en el año 2001.

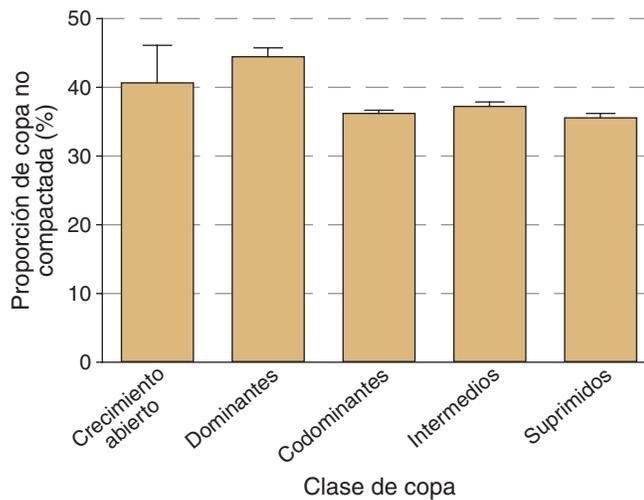


Figura 15—Promedio de proporción de copa no compactada con errores de muestreo según clase de copa para árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, Puerto Rico, 2009.

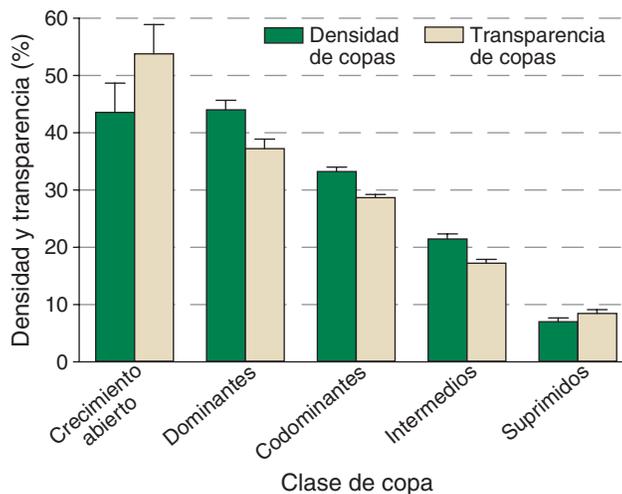


Figura 16—Promedio de densidad y transparencia de copas con errores de muestreo para árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, Puerto Rico, 2009.



Inflorescencia del Pirigallo (*Guzmania berteroniana*), una bromelia epifita que comúnmente se observa creciendo sobre los troncos de los árboles en las zonas montañosas. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)



### Conclusiones

Esta primera remediación de las parcelas de inventario de bosques y de seguimiento de salud forestal, instaladas del año 2001 al 2004, nos brinda valiosas percepciones sobre la condición actual y la dinámica de los bosques en Puerto Rico. Salvo que ocurran cambios significativos en el diseño actual de inventario, tendremos la capacidad de rastrear cercanamente los procesos de regeneración y desarrollo de estos bosques subtropicales.

El estudio de los bosques de Puerto Rico por el Programa FIA y por otros numerosos esfuerzos de investigación nos ha provisto con ejemplos enriquecedores sobre el balance dinámico entre la regeneración forestal en terrenos agrícolas inactivos y la deforestación debida a la expansión urbana. Las lecciones aprendidas pueden ser aplicadas globalmente a otras áreas tropicales. Hemos observado la rápida regeneración de los bosques, la formación

de nuevas concurrencias de especies de árboles nativas e introducidas naturalizadas, y el desarrollo estructural continuo de los bosques a medida que van madurando. Mediante la presentación de datos sobre volumen de especies madereras y total de frutales hemos pretendido facilitar discusiones e investigaciones interdisciplinarias sobre la riqueza, planificación, sustentabilidad, consumo y mercadeo local de recursos naturales renovables en Puerto Rico. También hemos reconocido el rol de los disturbios naturales y antropogénicos en lo que constituyen al desarrollo singular de los bosques caribeños, así como la importancia de los terrenos privados y enfoques participativos para el desarrollo de planes de conservación forestal en Puerto Rico. Atentos a la evolución de los bosques puertorriqueños, la observación y el estudio continuo fortalecerán nuestro entendimiento, lo que brindará oportunidades para nuevas preguntas y percepciones sobre los mismos.



## Literatura Citada

- Abelleira Martínez, O.J. 2010. Invasion by native tree species prevents biotic homogenization in novel forests of Puerto Rico. *Plant Ecology*. 211: 49–64.
- Abelleira Martínez, O.J.; Rodríguez, M.A.; Rosario, I. [y otros]. 2010. Structure and species composition of novel forests dominated by an introduced species in northcentral Puerto Rico. *New Forests* 39: 1–18.
- Acevedo-Rodríguez, P.; Strong, M.T. 2012. Catalogue of seed plants of the West Indies. *Smithsonian contributions to botany* 98. Washington D.C.: Smithsonian Institution Scholarly Press. 1192 p.
- Agencia Central de Inteligencia. 2013. The World Factbook 2013-14. Washington, DC. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/rq.html>. [Fecha de acceso: Julio 2014].
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). 2014. Greenhouse gas equivalencies calculator. <http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/calculator.html>. [Fecha de acceso: abril 2014].
- Aide, T.M. 2005. La regeneración de bosques después del abandono agrícola en Puerto Rico. En: Joglar, R.L., ed. *Biodiversidad de Puerto Rico: vertebrados terrestres y ecosistemas—Serie de historia natural*. San Juan, PR: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña: 545–548.
- Aide, T.M.; Clark, M.L.; Ricardo Grau, H. [y otros]. 2013. Deforestation and reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010). *Biotropica*. 45(2): 262–271.
- Aide, T.M.; Zimmerman, J.K.; Pascarella, J.B. [y otros]. 2000. Forest regeneration in a chronosequence of tropical abandoned pastures: implications for restoration ecology. *Restoration Ecology*. 8: 328–338.
- Aide, T.M.; Zimmerman, J.K.; Rosario, M.; Marcano, H. 1996. Forest recovery in abandoned cattle pastures along an elevational gradient in northeastern Puerto Rico. *Biotropica*. 28: 537–548.
- Angelsen, A.; Rudel, T.K. 2013. Designing and implementing effective REDD+ policies: a forest transition approach. *Review of Environmental Economics and Policy*. 7(1): 91–113.
- Axelrod, F.S. 2011. A systematic vademecum to the vascular plants of Puerto Rico. *Texas: BRIT Press* 34. 428 p.
- Bechtold, W.A.; Scott, C.T. 2005. The forest inventory and analysis plot design. En: Bechtold, W.A.; Patterson, P.L., eds. *The enhanced forest inventory and analysis program—national sampling design and estimation procedures*. Gen. Tech. Rep. SRS–80. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station: 27–42.
- Benedetti, M. 2007a. Los árboles de la arboleda ancestral taína del Jardín Botánico y Cultural—Caguas, Puerto Rico. Libro guía #1 de la serie Etnobotánica. Caguas, PR: Jardín Botánico y Cultural. 28 p.
- Benedetti, M. 2007b. Los árboles de la arboleda ancestral africana del Jardín Botánico y Cultural—Caguas, Puerto Rico. Libro guía #2 de la serie Etnobotánica. Caguas, PR: Jardín Botánico y Cultural. 36 p.
- Benedetti, M. 2007c. Los árboles de la zona histórica del Jardín Botánico y Cultural—Caguas, Puerto Rico. Libro guía #3 de la serie Etnobotánica. Caguas, PR: Jardín Botánico y Cultural. 28 p.
- Benedetti, M.; Negrón Flores, J. 2012. 12 árboles amigos: juegos y retos etnobotánicos para Borikén. *Puerto Rico: BotaniCultura*. 152 p.



- Birdsey, R.A.; Weaver, P.L. 1982. The forest resources of Puerto Rico. Resour. Bull. SO-85. New Orleans: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 56 p.
- Brandeis, T.J.; Helmer, E.H.; Marcano-Vega, H.; Lugo, A.E. 2009. Climate shapes the novel plant communities that form after deforestation in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. *Forest Ecology and Management* 258: 1704–1718.
- Brandeis, T.J.; Helmer, E.H.; Oswalt, S.N. 2007. El estado de los bosques de Puerto Rico, 2003. Resour. Bull. SRS-119 (Español). Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 72 p.
- Brandeis, T.J.; Meléndez-Ackerman, E.; Helmer, E.H. 2012. Forest vegetation cover assessment on Mona Island, Puerto Rico. Gen. Tech. Rep. SRS-165. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 24 p.
- Brandeis, T.J.; Turner, J.A. 2013. Puerto Rico's forests, 2009. Resour. Bull. SRS-191. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 85 p.
- Cairns, M.A.; Brown, S.; Helmer, E.H.; Baumgardner, G.A. 1997. Root biomass allocation in the world's upland forests. *Oecologia*. 111: 1–11.
- Carlo, T.A.; Collazo, J.A.; Groom, M.J. 2003. Avian fruit preferences across a Puerto Rican forested landscape: pattern consistency and implications for seed removal. *Oecologia*. 134: 119–131.
- Carlo, T.A.; Collazo, J.A.; Groom, M.J. 2004. Influences of fruit diversity and abundance on bird use of two shaded coffee plantations. *Biotropica*. 36(4): 602–614.
- Chazdon, R.L.; Harvey, C.A.; Komar, O. [y otros]. 2009. Beyond reserves: a research agenda for conserving biodiversity in human-modified tropical landscapes. *Biotropica*. 41(2): 142–153
- China, J.D. 2002. Tropical forest succession on abandoned farms in the Humacao Municipality of eastern Puerto Rico. *Forest Ecology and Management*. 167: 195–207.
- China, J.D.; Helmer, E.H. 2003. Diversity and composition of tropical secondary forests recovering from large-scale clearing: results from the 1990 inventory in Puerto Rico. *Forest Ecology and Management*. 180: 227–240.
- Cintrón, B.B.; Rogers, L. 1991. Plant communities of Mona Island. *Acta Científica*. 51: 10–64.
- Cintrón, G. 1991. Introduction to Mona Island. *Acta Científica*. 5: 6–9.
- Cost, N.D.; McClure, J.P. 1982. Multiresource inventories: techniques for estimating biomass on a statewide basis. Res. Pap. SE-228. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station. 31 p.
- De Las Salas, G. 2002. Los bosques secundarios de América tropical: perspectivas para su manejo sostenible. *Bois et forêts des tropiques*. 272 (2): 63–73.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). 2006–2012. Bosques públicos y regiones del DRNA. <http://www.drna.gobierno.pr/oficinas/arn/recursosvivos/nsf/informacion-relacionada/Regiones%20DRNA.pdf>. [Fecha de acceso: abril 2014].
- Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP). 2013. Registro de vehículos de motor por municipios y



- por categorías (1980-2010). Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, Estado Libre Asociado de Puerto Rico. [http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view\\_detail/mid/775/report\\_id/54d5b157-65c7-499b-98ff-f6275d95fc69/Default.aspx?f=1.3,1.4,2](http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view_detail/mid/775/report_id/54d5b157-65c7-499b-98ff-f6275d95fc69/Default.aspx?f=1.3,1.4,2). [Fecha de acceso: Julio 2014].
- Department of Natural and Environmental Resources. 2010. Puerto Rico statewide assessment and strategies for forest resources. Government of Puerto Rico. 171 p.
- Domínguez Cristóbal, C.M. 2000. Panorama histórico forestal de Puerto Rico. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico. 680 p.
- Ewel, J.J.; Whitmore, J.L. 1973. The ecological life zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Res. Pap. ITF-18. Río Piedras, Puerto Rico: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Institute of Tropical Forestry. 72 p.
- Francis, J.K. 2000. *Spathodea campanulata* Beauv. — Tulipán africano. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 484-487.
- Franco, P.A.; Weaver, P.L.; Eggen-McIntosh, S. 1997. Forest resources of Puerto Rico, 1990. Resour. Bull. SRS-22. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 45 p.
- García, M.A.; Pérez-Buitrago, N.; Álvarez, A.O.; Tolson, P.J. 2007. Survival, dispersal and reproduction of headstarted Mona Island iguanas, *Cyclura cornuta stejnegeri*. Applied Herpetology. 4: 357-363.
- Grau, H.R.; Aide, T.M.; Zimmerman, J.K. [y otros]. 2003. The ecological consequences of socioeconomic and land-use changes in postagriculture Puerto Rico. BioScience. 53 (12): 1159-1168.
- Heartsill Scalley, T.; Aide, T.M. 2003. Riparian vegetation and stream condition in a tropical agriculture-secondary forest mosaic. Ecological Applications. 13(1): 225-234.
- Heath, L.S.; Hansen, M.H.; Smith, J.E. [y otros]. 2008. Investigation into calculating tree biomass and carbon in the FIABD using a biomass expansion factor approach. En: Forest inventory and analysis symposium. Park City, UT: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station: 26.
- Helmer, E.H. 2004. Forest conservation and land development in Puerto Rico. Landscape Ecology. 19: 29-40.
- Helmer, E.H.; Brandeis, T.J.; Lugo, A.E.; Kennaway, T. 2008. Factors influencing spatial pattern in tropical forest clearance and stand age: Implications for carbon storage and species diversity. Journal of Geophysical Research. 113: G02S04, doi:10.1029/2007JG000568.
- Helmer, E.H.; Ruzycski, T.S. 2008. Map of land cover and forest formations for Mona Island, Puerto Rico. <http://fsgeodata.fs.fed.us/rastergateway/caribbean/>. Río Piedras, Puerto Rico: U.S. Department of Agriculture Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. [Fecha de acceso: Agosto 2012].
- Herrick, J.E.; Sarukhán, J. 2007. A strategy for ecology in an era of globalization. Frontiers in Ecology and the Environment. 5(4): 172-181.
- Hobbs, R.J.; Arico, S.; Aronson, J. [y otros]. 2006. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. Global Ecology and Biogeography. 15: 1-7.



- Holdridge, L.R. 1967. Life zone ecology. Revised edition. San José, Costa Rica: Tropical Science Center. 206 p.
- Holling, C.S. 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 4: 1–23.
- Jenkins, J.C.; Chojnacky, D.C.; Heath, L.S.; Birdsey, R.A. 2003a. Comprehensive database of diameter-based biomass regressions for North American tree species. Gen. Tech. Rep. NE–319. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Northeastern Research Station. 45 p.
- Jenkins, J.C.; Chojnacky, D.C.; Heath, L.S.; Birdsey, R.A. 2003b. National-scale biomass estimators for United States tree species. *Forest Science*. 49: 12–35.
- Joglar, R.L., ed. Biodiversidad de Puerto Rico: vertebrados terrestres y ecosistemas—Serie de historia natural. San Juan, PR: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña. 563 p.
- Kennaway, T.; Helmer, E. 2007. The forest types and ages cleared for land development in Puerto Rico. *GIScience & Remote Sensing*. 44(4): 356–382.
- Little, E.L.; Wadsworth, E.H. 1964. Common trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. *Agric. Handb.* 249. Washington D.C.: U.S. Department of Agriculture Forest Service. 548 p.
- Little, E.L.; Woodbury, R.O.; Wadsworth, E.H. 1974. Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. *Agric. Handb.* 449. Washington D.C.: U.S. Department of Agriculture Forest Service. 1,024 p.
- López-Marrero, T.; Heartsill Scalley, T. 2012. Get up, stand up: environmental situation, threats and opportunities in the insular Caribbean. *Caribbean Studies* 40 (2): 3–14.
- Lugo, A.E. 2002. Can we manage tropical landscapes?—an answer from the Caribbean perspective. *Landscape Ecology*. 17: 601–615.
- Lugo, A.E. 2004. The outcome of alien tree invasions in Puerto Rico. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2(5): 265–273.
- Lugo, A.E. 2005. Los bosques. En: Joglar, R.L., ed. Biodiversidad de Puerto Rico: vertebrados terrestres y ecosistemas—Serie de historia natural. San Juan, PR: Editorial del Instituto de Cultura Puertorriqueña: 395–545.
- Lugo, A.E.; Brandeis, T.J. 2005. New mix of alien and native species coexist in Puerto Rico's landscapes. En: Burslem, D.F.R.P.; Pinard, M.A.; Hartley, S.E., eds. Biotic interactions in the tropics: their role in the maintenance of species diversity. Cambridge, Cambridge University Press: 484–509.
- Lugo, A.E.; Carlo, T.A.; Wunderle Jr., J.M. 2012a. Natural mixing of species: novel plant–animal communities on Caribbean Islands. *Animal Conservation*. 15: 233–241.
- Lugo, A.E.; Helmer, E. 2004. Emerging forests on abandoned land: Puerto Rico's new forests. *Forest Ecology and Management*. 190: 145–161.
- Lugo, A.E.; Helmer, E.H.; Santiago Valentín, E. 2012b. Caribbean landscapes and their biodiversity. *Interciencia*. 37(9): 705–710.
- Marcano-Vega, H.; Aide, T.M.; Báez, D. 2002. Forest regeneration in abandoned coffee plantations and pastures in the Cordillera Central of Puerto Rico. *Plant Ecology*. 161: 75–87.
- Mari Mut, J.A. 2007–2013. Maderas de Puerto Rico. edicionesdigitales.info. 272 p. <http://edicionesdigitales.info/maderaspr/maderaspr.pdf>. [Fecha de acceso: abril 2014].



Racimos florales del Guamá venezolano (*Inga nobilis* ssp. *quaternata*), un árbol introducido naturalizado perteneciente al mismo género que las especies nativas de Guaba (*Inga vera*) y Guamá (*Inga laurina*), utilizadas para sombra de café. (foto por Hilda M. Vilá González)

- Mascaro, J.; Harris, J.A.; Lach, L. [y otros]. 2013. Origins of the novel ecosystems concept. En Hobbs, R.J.; Higgs, E.S.; Hall, C.M., eds. *Novel ecosystems: Intervening in the new ecological world order*. John Wiley & Sons, Ltd: 45–57.
- McClure, J.P.; Knight, H.A. 1984. Empirical yields of timber and forest biomass in the Southeast. Res. Pap. SE-245. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station. 75 p.
- McClure, J.P.; Saucier, J.R.; Biesterfeldt, R.C. 1981. Biomass in southeastern forests. Res. Pap. SE-227. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station. 38 p.
- Meléndez-Ackerman, E.J.; Cortés, C.; Sustache, J. [y otros]. 2008. Diet of feral goats in Mona Island Reserve, Puerto Rico. *Caribbean Journal of Science*. 44(2): 199–205.
- Miller, G.L.; Lugo, A.E. 2009. Guide to the ecological systems of Puerto Rico. Gen. Tech. Rep. IITF-GTR-35. San Juan, PR: U.S. Department of Agriculture Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. 437 p.
- Molina Colón, S.; Lugo, A.E. 2006. Recovery of a subtropical dry forest after abandonment of different land uses. *Biotropica*. 38(3): 354–364.
- Molina Colón, S.; Lugo, A.E.; Ramos González, O.M. 2011. Novel dry forests in southwestern Puerto Rico. *Forest Ecology and Management*. 262: 170–177.
- Molina, S.; Alemañy, S. 1997. Species codes for the trees of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Gen. Tech. Rep. SO-122. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 67 p.



- Morin, R.S.; Steinman, J.; Randolph, K.C. 2012. Utility of tree crown condition indicators to predict tree survival using remeasured forest inventory and analysis data. Moving from status to trends: Forest Inventory and Analysis Symposium 2012. GTR-NRS-P-105. U.S. Department of Agriculture Forest Service, Northern Research Station: 210–215.
- Monroig Inglés, M.F. 2013. Ecos del café. <http://academic.uprm.edu/mmonroig/index.htm>. [Fecha de acceso: octubre 2013].
- NuestraMadera.org. 2013. <http://www.nuestramadera.org/>. [Fecha de acceso: abril 2014].
- O' Neill, K.P.; Amacher, M.C.; Perry, C.H. 2005. Soils as an indicator of forest health: a guide to the collection, analysis, and interpretation of soil indicator data in the forest inventory and analysis program. Gen. Tech. Rep. NC–258. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture Forest Service, North Central Research Station. 53 p.
- Ortiz, E.; Quirós. 2002. Definiciones y tipos de inventarios forestales. En: Orozco, L.; Brumér, C., eds. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Serie técnica, Manual técnico 50. Turrialba, Costa Rica: CATIE: 1–24.
- Parés-Ramos, I.K.; Gould, W.A.; Aide, T.M. 2008. Agricultural abandonment, suburban growth, and forest expansion in Puerto Rico between 1991 and 2000. *Ecology and Society* 13(2): 1. <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art1/>. [Fecha de acceso: Abril 2014].
- Parrotta, J.A. 2000a. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit – *Leucaena*, tantan. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 308–316.
- Parrotta, J.A. 2000b. *Albizia procera* (Roxb.) Benth. – Siris blanco. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 26–30.
- Pascarella, J.B.; Aide, T.M.; Serrano, M.I.; Zimmerman, J.K. 2000. Land-use history and forest regeneration in the Cayey Mountains, Puerto Rico. *Ecosystems* 3: 217–228.
- Pesante, D.G. 2011. Información sobre polinización de algunos arbustos y árboles de importancia agrícola y apícola. 81 p. <http://academic.uprm.edu/dpesante/docs-apicultura/polinizacion-parte-2.PDF>. [Fecha de acceso: abril 2014].
- Reams, G.A.; Smith, W.D.; Hansen, M.H. [y otros]. 2005. The forest inventory and analysis sampling frame. In: Bechtold, W.A.; Patterson, P.L., eds. The enhanced forest inventory and analysis program—national sampling design and estimation procedures. Gen. Tech. Rep. SRS–80. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station: 11–26.
- Rivera, L.W.; Aide, T.M. 1998. Forest recovery in the karst region of Puerto Rico. *Forest Ecology and Management* 108: 63–75.
- Robinson, K.; Bauer J.; Lugo, A.E., eds. 2014. Passing the baton from the taínos to tomorrow – Forest conservation in Puerto Rico. FS-862. U.S. Department of Agriculture Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. 196 p.
- Schomaker, M.E.; Zarnoch, S.J.; Bechtold, W.A. [and others]. 2007. Crown-condition classification: a guide to data collection and analysis. Gen. Tech. Rep. SRS–102. Asheville, NC, U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 78 p.



- Scott, C.T.; Bechtold, W.A.; Reams, G.A. [y otros]. 2005. Sample-based estimators used by the forest inventory and analysis national information management system. In: Bechtold, W.A.; Patterson, P.L., eds. The enhanced forest inventory and analysis program—national sampling design and estimation procedures. Gen. Tech. Rep. SRS-80. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station: 43–65.
- Silander, S.R.; Lugo, A.E. 2000. *Cecropia schreberiana* Miq.—Yagrumo hembra, trumpet-tree. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 122–127.
- Smith, D.M.; Larson, B.C.; Kelty, M.J.; Ashton, P.M. 1997. The practice of silviculture: applied forest ecology. 9th ed. New York: John Wiley. 537 p.
- Smith, J.E.; Heath, L.S.; Jenkins, J.C. 2002. Forest volume-to-biomass models and estimates of mass for live and standing dead trees in U.S. forests. Gen. Tech. Rep. NE-298, Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Northeastern Research Station. 57 p.
- Smith, W.B.; Miles, P.D.; Vissage, J.S.; Pugh, S.A. 2004. Forest resources of the United States, 2002. Gen. Tech. Rep. NC-241. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture Forest Service, North Central Research Station. 137 p.
- Smith, W.D.; Conkling, B.L. 2005. Analyzing forest health data. Gen. Tech. Rep. SRS-77. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 33 p.
- Tucker Lima, J.M.; Staudhammer, C.L.; Thomas J. Brandeis, T.J. [y otros]. 2013. Temporal dynamics of a subtropical urban forest in San Juan, Puerto Rico, 2001–2010. *Landscape and Urban Planning*. 120: 96–106.
- Uriarte, M.; Canham, C.D.; Thompson, J. [y otros]. 2009. Natural disturbance and human land use as determinants of tropical forest dynamics: results from a forest simulator. *Ecological Monographs*. 79(3): 423–443.
- U.S. Department of Agriculture NRCS. 2010. The PLANTS Database. <http://plants.usda.gov>. Greensboro, NC: National Plant Data Team. U.S. Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service.
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2005. Forest inventory and analysis national core field guide. Volume I: field data collection procedures for phase 2 plots. Version 3.0. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 203 p. [http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2006/core\\_ver\\_3-0\\_10\\_2005.pdf](http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2006/core_ver_3-0_10_2005.pdf). [Fecha de acceso: Abril 2014].
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2007. Forest inventory and analysis national core field guide. Volume I: field data collection procedures for phase 2 plots. Version 4.0. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 208 p. [http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/core\\_ver\\_4-0\\_10\\_2007\\_p2.pdf](http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/core_ver_4-0_10_2007_p2.pdf). [Fecha de acceso: Abril 2014].
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2007a. Forest inventory and analysis national core field guide. Phase 3 field guide—crowns: measurements and sampling. Version 4.0. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 22 p. [http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2007/p3\\_4-0\\_sec12\\_10\\_2007.pdf](http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2007/p3_4-0_sec12_10_2007.pdf). [Fecha de acceso: Abril 2014].



- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2007b. Forest inventory and analysis national core field guide. Phase 3 field guide—down woody materials. Version 4.0. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 32 p. [http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2007/p3\\_4-0\\_sec14\\_10\\_2007.pdf](http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2007/p3_4-0_sec14_10_2007.pdf). [Fecha de acceso: Abril 2014].
- U.S. Department of Agriculture Forest Service. 2007c. Forest inventory and analysis national core field guide. Phase 3 field guide—soil measurements and sampling. Version 4.0. Arlington, VA: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Forest Inventory and Analysis Program. 29 p. [http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2007/p3\\_4-0\\_sec11\\_10\\_2007.pdf](http://www.fia.fs.fed.us/library/field-guides-methods-proc/docs/2007/p3_4-0_sec11_10_2007.pdf). [Fecha de acceso: Abril 2014].
- U.S. Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service (USDA-NRCS) Caribbean Area. 2013. Caribbean Area Natural Resources Conservation Service 2013 Annual Report. Productive lands – healthy environment: helping people help the land in Puerto Rico & the U.S. Virgin Islands. Hato Rey, PR: USDA-NRCS Caribbean Area. 9 p.
- Wadsworth, F.H. 1999. Montane forest management in the insular Caribbean. Gen. Tech. Rep. IITF-GTR-8. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. 29 p.
- Wadsworth, F.H. 2012a. A proposal to secure Puerto Rico's exposed native trees. Río Piedras, PR: U.S. Department of Agriculture Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. 2 p.
- Wadsworth, F.H. 2012b. Los bosques y el uso de madera en Puerto Rico. Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. <http://www.edicionesdigitales.info/biblioteca/Wadsworth2012.pdf>. [Fecha de acceso: Abril 2014].
- Weaver, P.L. 2000. *Guarea guidonia* (L.) Sleumer—Guaragua, american muskwood. En: Francis, J.K.; Lowe, C.A., eds. Bioecología de árboles nativos y exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales. Gen. Tech. Rep. IITF-15. Río Piedras, PR: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Instituto Internacional de Dasonomía Tropical: 248–254.
- Woodall, C.; Williams, M.S. 2005. Sampling protocol, estimation and analysis procedures for down woody materials indicator of the FIA program. Gen. Tech. Rep. NC-256, St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture Forest Service, North Central Research Station. 47 p.
- Woudenberg, S.W.; Conkling, B.L.; O'Connell, B.M. [y otros]. 2010. The Forest Inventory and Analysis database: database description and user's manual version 4.0 for phase 2. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-245, Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 336 p.
- Zimmerman, J.K.; Comita, L.S.; Thompson, J. [y otros]. 2010. Patch dynamics and community metastability of a subtropical forest: compound effects of natural disturbance and human land use. *Landscape Ecology*. 25: 1099–1111.
- Zimmerman, J.K.; Pascarella, J.; Aide, T.M. 2000. Barriers to forest regeneration in an abandoned pasture in Puerto Rico. *Restoration Ecology*. 8: 350–360.



## Glosario

**Agua censada**—Ver: Uso de la tierra.

**Agua no censada**—Ver: Uso de la tierra.

**Árbol**—Una planta leñosa típicamente grande que tiene en su madurez un fuste o tronco perenne bien definido que sostiene una copa más o menos definida de follaje; a veces se define como planta leñosa que alcanza en su madurez un diámetro a la altura del pecho mínimo de 7.6 centímetros (3 pulgadas) y una altura de por lo menos 4.6 metros (15 pies). Para el programa FIA, cualquier planta en la lista de árboles en el manual de campo actual se mide como un árbol (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2005).

**Árboles codominantes**—Ver: Clases de copas.

**Árboles de crecimiento abierto**—Ver: Clases de copas.

**Árboles de descarte**—Los árboles vivos que son inadecuados para la producción de algunos productos de madera, ahora o de manera prospectiva. Puede incluir aquellos árboles con decaimiento (descarte por podredumbre), o forma pobre o rupturas (descarte por tosquedad). El descarte por tosquedad es apto como madera para pasta de papel y otros productos de la fibra.

**Árboles de diámetro grande**— Individuos de especies de maderas blandas  $\geq 22.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho y de especies de maderas duras  $\geq 27.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho.

**Árbol de diámetro mediano**— Individuos de especies de maderas blandas de 12.5 a 22.4 centímetros de diámetro a la altura del pecho y de especies de madera dura de 12.5 a 27.4 centímetros de diámetro a la altura del pecho.



Los humedales de agua dulce como los bosques de Palo de pollo (*Pterocarpus officinalis*) son actualmente considerados ecosistemas vulnerables al haberse visto reducidos a unos pocos remanentes en las planicies de las costas puertorriqueñas y valles inundables de los márgenes de los ríos en las montañas de Luquillo. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

**Árboles de diámetro pequeño**— Árboles de 2.5 a 12.4 centímetros de diámetro a la altura del pecho/ cuello de la raíz.

**Árboles de reclutamiento**—Ver: Componentes de cambio.

**Árboles de tamaño aserrable**— Especies de madera blanda  $\geq 22.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho y especies de madera dura  $\geq 27.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho. Ahora conocidos como árboles de diámetro grande.

**Árboles dominantes**—Ver: Clases de copas.

**Árboles intermedios**—Ver: Clases de copas.



**Árboles muertos en pie**—Árboles muertos  $\geq 12.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho que tienen un fuste cuya longitud al momento actual es de al menos 1.37 metros y una inclinación  $< 45$  grados de la vertical medida desde la base del árbol a 1.37 metros.

**Árboles podridos**—Árboles vivos de especies comerciales que no contienen un mínimo de un tronco apto para aserrar de 3.7 m, o dos troncos aptos para aserrar no contiguos, cada uno de 2.4 m de largo o más, ahora o en el futuro, principalmente debido a podredumbre o secciones desaparecidas y con menos de una tercera parte del volumen bruto en pies maderables de material en buenas condiciones.

**Árboles sobrevivientes**—Árboles muestreados vivos tanto en el inventario actual como en el anterior.

**Árboles suprimidos**—Ver: Clases de copas.

**Árboles toscos**—Árboles vivos de especies comerciales que no contienen un mínimo de tronco apto para aserrar de 3.7 m, o dos troncos aptos para aserrar no contiguos, cada uno de 2.4 m de largo o más, ahora o en el futuro, principalmente debido a tosquedad, mala forma (fuste no recto), rajaduras y grietas y con menos de una tercera parte del volumen bruto en metros cúbicos de material en buenas condiciones, y árboles vivos de especies no comerciales.

**Árboles vivos**—Todos los árboles vivos. Se incluyen todas las clases de tamaño, las clases de árboles y las especies comerciales y no comerciales. Ver lista de especies de árboles FIA en el manual de campo.

**Área basal**—El área de la sección transversal a la altura del pecho de un solo árbol o de todos los árboles en un rodal, que usualmente se expresa en metros cuadrados por hectárea.

**Biomasa**—Para la región de Puerto Rico, la biomasa aérea total se calcula utilizando ecuaciones alométricas y se define como el peso de la madera y corteza de los árboles

vivos  $\geq 2.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho desde el suelo hasta la punta del árbol, sin incluir todo el follaje (hojas, agujas, brotes, frutas y extremidades  $< 1.3$  centímetros). La biomasa se expresa como peso total secado en horno y las unidades son toneladas métricas. Nota: el peso de la madera y la corteza en las extremidades  $< 1.3$  centímetros de diámetro está incluido en la biomasa de los árboles de diámetro pequeño (McClure y otros 1981, Cost y McClure 1982, McClure y Knight 1984).

Además, la biomasa en el tallo comerciable se estima a nivel regional, donde los tallos o fustes comerciables y principales se definen como sigue:

*Fuste comerciable*—Porción del fuste principal de un árbol de especie maderable desde un tocón de 30 centímetros a un diámetro superior mínimo de 10 centímetros dentro o fuera de la corteza dependiendo de la especie.

*Fuste principal*—La porción central del árbol que se extiende desde el nivel del suelo hasta la punta para especies maderables. Para los árboles de especies maderables que se bifurcan, el fuste principal se refiere a la bifurcación que produciría el volumen más mercadeable.

La biomasa subterránea se estimó a partir de la biomasa aérea de cada árbol vivo  $\geq 2.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho. Se utiliza un Método de Proporción de Componentes que se aplica consistentemente en todas las regiones FIA (Heath y otros 2008).

**Brinzales**—Árboles vivos con un diámetro a la altura del pecho/cuello de la raíz de 2.5 a 12.4 cm (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Clase de condición**—La combinación de atributos del paisaje y forestales que identifican, definen y estratifican el área asociada con una parcela. Ejemplos de dichos atributos son condición, tipo de bosque, origen del rodal, tamaño del rodal,



grupo de propietarios, estado de reserva y densidad del rodal (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Clases de copas**—Clasificación de las copas de los árboles basada en su dominancia en relación con los árboles adyacentes en el rodal como lo indique el desarrollo de la copa y la cantidad de luz recibida desde arriba y los lados (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a). Las clases de copas reconocidas por el inventario y análisis forestal incluyen:

*Crecimiento abierto*—Árboles con copas que reciben luz total desde arriba y por todos los lados durante la mayor parte de su vida y sobre todo durante el período inicial de crecimiento.

*Dominantes*—Árboles con copas que se extienden más allá del nivel general de la cubierta de copas y reciben luz total directa desde arriba y por algunos de los lados. Estos árboles son más altos que los árboles promedios del rodal y sus copas están bien desarrolladas pero pueden estar algo apiñados por los lados. También incluye los árboles cuyas copas han recibido plena luz desde arriba y desde todos los lados durante su desarrollo temprano y la mayor parte de su vida. La forma o estado de su copa parece estar libre de la influencia de los árboles vecinos (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

*Codominantes*—Árboles con copas que están en el nivel general del dosel de copas. Las copas reciben luz total desde arriba pero poca luz directa del sol por los lados. Usualmente tienen copas de tamaño mediano y están algo apiñados por los lados. En rodales anquilosados, los árboles codominantes tienen copas pequeñas y están apiñados por los lados.

*Intermedios*—Árboles que son más bajos que los dominantes y codominantes, pero tienen una copa que se extiende hacia el dosel de árboles codominantes y dominantes. Reciben poca luz directa desde arriba y ninguna luz por los lados.

Como resultado, los árboles intermedios usualmente tienen copas muy apiñadas por los lados.

*Suprimidos*—Árboles con copas completamente debajo del nivel general del dosel de copas que no reciben ninguna luz directa desde arriba ni por los lados.

**Clases de descomposición**—Evaluación cualitativa de la etapa de descomposición (cinco clases) de los restos de material leñoso grueso basada en evaluaciones visuales del color de la madera, presencia/ausencia de ramitas y ramas, textura de las porciones podridas y la integridad estructural (Woodall y Williams 2005).

**Clases de diámetro**—Una clasificación de los árboles basada en el diámetro fuera de la corteza medido a la altura del pecho (diámetro a la altura del pecho) o en el cuello de la raíz (diámetro en el cuello de la raíz). Nota: Las clases de diámetro son comúnmente en incrementos de 5 centímetros, comenzando con 5 centímetros. Cada clase ofrece un rango de valores donde el nombre de la clase es el punto medio aproximado. Por ejemplo, la clase de 15 centímetros incluye árboles 12.5–17.5 centímetros de diámetro a la altura del pecho.

**Clases de tamaño de rodal**—Una clasificación de terreno forestal basada en la distribución de clases de diámetro de los árboles vivos del rodal.

*Rodales de diámetro grande*—Rodales que tienen un mínimo de 10 por ciento de masa de árboles vivos y en los que los árboles con un diámetro a la altura del pecho  $\geq 50$ cm representan, por lo menos, la mitad de toda la masa.

*Rodales de diámetro mediano*—Rodales que tienen un mínimo de 10 por ciento de masa de árboles vivos y en los que los árboles con un diámetro a la altura del pecho de entre 22.5 a 49.9 cm representan, por lo menos, la mitad de toda la masa.



*Rodales de diámetro pequeño*—Rodales que tienen un mínimo de 10 por ciento de masa de árboles vivos y en los que los árboles con un diámetro a la altura del pecho de entre 12.5 y 22.4 cm representan, por lo menos, la mitad de toda la masa.

*Rodales sin masa*—Rodales con <10% de masa en árboles vivos.

**Clases de vigor de la copa**—Una evaluación visual del vigor aparente de las copas de los brinzales. El propósito es separar brinzales excelentes con copas superiores de individuos estresados con copas pobres.

**Cobertura de copas**—Porcentaje de la superficie del suelo cubierta por una proyección vertical de las copas de los árboles desde arriba (Schomaker y otros 2007).

**Cobertura de la tierra**—La vegetación dominante u otro tipo de material que cubre la superficie de la tierra. Una cobertura de tierra dada puede tener muchos usos de la tierra.

**Componentes de cambio**—Valores de incremento y disminución en volumen que explican el cambio de inventario entre dos puntos en el tiempo. Los componentes de cambio se expresan usualmente en términos de masa en crecimiento o volumen comerciable de todos los árboles vivos. Estos componentes se pueden expresar como valores promedio anuales dividiendo el componente por el número de años en el ciclo de medición.

Los inventarios FIA están diseñados para medir el cambio neto a través del tiempo, así como los componentes individuales de cambio que constituyen el cambio neto (por ejemplo: crecimiento, remociones, mortalidad). Las estimaciones del cambio se computan para dos medidas secuenciales de cada panel de inventario. Luego de una remediación se establece un nuevo inventario inicial para la remediación en el

siguiente inventario programado. Como tal, el cómputo de los componentes de cambio no pretende abarcar más de un ciclo de inventario y el proceso de estimación de cambio se repite por ciclo. Esto simplifica los protocolos de campo y asegura que la estimación de cambio se base en intervalos de tiempo cortos y relativamente constantes (por ejemplo: 5 años).

FIA reconoce los siguientes componentes de cambio como variables fundamentales; generalmente se expresan en términos de volumen de masa en crecimiento o de todos los árboles vivos, donde  $t$  es el inventario inicial de un ciclo de medición y  $t + 1$  es el inventario terminal:

*Corte*—El volumen de árboles cortados entre el tiempo  $t$  y el tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye crecimiento de corte). El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Los árboles talados debido a una operación silvícola o de cosecha (tanto si son utilizados como si no) están incluidos, pero los árboles de terrenos forestales que se deforestan son excluidos.

*Crecimiento de corte*—El crecimiento entre el tiempo  $t$  y el punto medio del intervalo de medición de los árboles cortados. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de los árboles que alcanzan el umbral mínimo de diámetro antes de ser cortados.

*Crecimiento de mortalidad*—El crecimiento de los árboles que murieron por causas humanas o naturales entre el tiempo  $t$  y el punto medio del intervalo de medición. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de árboles de reclutamiento que alcanzan el umbral mínimo de diámetro antes de su mortalidad.



*Crecimiento de reclutamiento*—El crecimiento de los árboles entre el tiempo que crecen a través del umbral de diámetro mínimo a la altura del pecho y el tiempo  $t + 1$ .

*Crecimiento de remoción*—El crecimiento entre el tiempo  $t$  hasta el punto medio del intervalo de medición de los árboles removidos. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de los árboles que alcanzan el umbral de diámetro mínimo antes de ser removidos.

*Crecimiento de reversión*—El crecimiento de los árboles de reversión desde el punto medio del intervalo de medición y el tiempo  $t + 1$ . El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ . Este término incluye también el crecimiento posterior de árboles de reclutamiento que alcanzan el umbral mínimo de diámetro después de la reversión.

*Crecimiento de sobrevivientes*—El crecimiento de los árboles inventariados en el tiempo  $t$  que sobreviven hasta el tiempo  $t + 1$ .

*Mortalidad*—El volumen de los árboles que mueren por causas humanas o naturales entre el tiempo  $t$  y tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye el crecimiento de la mortalidad). El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ .

*Reclutamiento*—El volumen de los árboles en el tiempo en que crecen a través del umbral de diámetro mínimo a la altura del pecho entre el tiempo  $t$  y tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño de los árboles en el umbral de diámetro mínimo a la altura del pecho, que equivale a 2.5 centímetros para todos los árboles vivos y 12.5 centímetros

para los árboles de masa en crecimiento. Este término también incluye árboles que posteriormente mueren (es decir, la mortalidad de reclutamiento), se cortan (es decir, el corte de reclutamiento), o son removidos por deforestación (es decir, la remoción de reclutamiento); así como los árboles que alcanzan el umbral mínimo después de que un área revierte de un uso no forestal a un uso forestal (es decir, reclutamiento por reversión).

*Remoción*—El volumen de árboles en tierras de bosque que son deforestadas (para algunos análisis esto también puede incluir terrenos en bosque que pasan a ser reservas forestales y a otros terrenos forestales), ya sea utilizado o no dicho volumen, entre el tiempo  $t$  y tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye crecimiento de remoción). El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ .

*Reversión*—El volumen de árboles en un terreno que revierte de un uso de la tierra no forestal a un uso forestal entre el tiempo  $t$  y el tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición. El tamaño del árbol en el punto medio es modelado a partir del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ .

Los siguientes componentes de cambio pueden utilizarse para cuantificar más cambios en el volumen de masa en crecimiento (pero no en el de todos los árboles vivos):

*Crecimiento del decremento de descarte*—El crecimiento desde el punto medio del intervalo de medición de tiempo  $t + 1$  en los árboles que fueron de descarte en el tiempo  $t$  pero de masa en crecimiento en el tiempo  $t + 1$ . El tamaño del árbol en el punto medio se puede modelar del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ , el tiempo  $t + 1$ , o ambos.



Las lagunas de arrecife, en donde habita la Estrella anaranjada o Estrella cojín (*Oreaster reticulatus*), pueden ser afectadas por la deforestación si no se toman medidas para el control de la erosión y sedimentación. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)



**Crecimiento del incremento de descarte**—El crecimiento hacia el punto medio del intervalo de medición entre el tiempo  $t$  y  $t + 1$  de los árboles que fueron de masa en crecimiento en el tiempo  $t$  pero de descarte en el tiempo  $t + 1$ . El tamaño del árbol en el punto medio se puede modelar del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ , el tiempo  $t + 1$ , o ambos.

**Decremento de descarte**—La ganancia neta en el volumen de masa en crecimiento debida a la reclasificación entre dos inventarios de árboles de descarte a árboles de masa en crecimiento. El decremento de descarte es el volumen de los árboles que fueron de descarte en el tiempo  $t$  pero de masa en crecimiento en el tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición. El tamaño del árbol en el punto medio se puede modelar del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ , el tiempo  $t + 1$ , o ambos.

**Incremento de descarte**—La reducción neta en el volumen de masa en crecimiento debida a la reclasificación entre dos inventarios de árboles de masa en crecimiento a árboles de descarte. El

incremento de descarte es el volumen de los árboles que fueron de masa en crecimiento en el tiempo  $t$  pero de descarte en el tiempo  $t + 1$ . La estimación se basa en el tamaño del árbol en el punto medio del intervalo de medición (incluye el crecimiento de incremento de descarte). El tamaño del árbol en el punto medio se puede modelar del tamaño del árbol en el tiempo  $t$ , el tiempo  $t + 1$ , o ambos.

**Copa**—La parte de un árbol o planta leñosa que sostiene ramas vivas o follaje (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Corte**—Ver: Componentes de cambio.

**Densidad de las copas**—La cantidad del tallo de la copa, ramas, ramitas, retoños, brotes, follaje y estructuras reproductoras que bloquean la penetración de la luz a través de la copa visible, medida como un porcentaje (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Descarte**—Porciones de un árbol que son inutilizables para productos industriales



de madera debido a podredumbre, forma u otro defecto. El descarte es categorizado como sigue:

*Descarte en pies cúbicos por tope quebrado*—La proporción de la porción comercializable de un árbol maderero que representa el tope quebrado desde la rotura hasta el tope real o proyectado de 10 centímetros de diámetro fuera de la corteza, o en donde se bifurca el tallo central, donde todas las bifurcaciones son <10 centímetros de diámetro. Para los árboles de 2.5–12.4 centímetros de diámetro, esto es la proporción del tallo principal que falta debido a un tope quebrado.

*Descarte en pie tablar por forma*—La parte de la porción de tamaño apto para aserrar del árbol que está sana pero no es utilizable para productos de madera industriales debido a curvatura, bifurcaciones u otros defectos físicos de forma.

*Descarte en pies cúbicos por parte faltante*—La proporción de la parte comerciable de un árbol que falta o está ausente. No incluye deducciones sobre la longitud real de árboles maderables con topes quebrados. Los árboles con diámetro a la altura del pecho/diámetro en el cuello de la raíz <12.5 centímetros tienen un valor nulo en este campo.

*Descarte en pie tablar porcentual*—Porcentaje del volumen en pie tablar que representa el descarte, al 1 por ciento más cercano.

*Descarte en pies cúbicos por podredumbre*—La proporción de la parte comerciable de un árbol que se encuentra en un estado deteriorado. No incluye deducciones sobre la longitud real de árboles maderables con topes quebrados. Los árboles con diámetro a la altura del pecho <12.5 centímetros tienen un valor nulo en este campo.

*Descarte por podredumbre/parte faltante*—La parte de la porción comerciable del árbol que está deteriorada por podredumbre y/o ausente debido a otros factores.

*Descarte total en pie tablar*—La proporción de la porción de tamaño apto para aserrar de un árbol de especie maderable que falta, está podrido, o está sano pero no es utilizable para productos de madera industriales debido a curvatura, bifurcaciones u otros defectos físicos de forma (descarte en pie tablar por forma). Especies que no alcanzan un tamaño apto para aserrar y maderas blandas <22.5 centímetros de diámetro a la altura del pecho y maderas duras <27.5 centímetros de diámetro a la altura del pecho tienen un valor nulo en este campo.

### **Diámetro a la altura del pecho**

**(d.a.p.)**—El diámetro del tronco a la altura de 1.37 m del nivel del suelo (altura del pecho) en el lado del árbol arriba de la pendiente. El punto de medición del diámetro puede variar en árboles de forma inusual.

### **Diámetro en el cuello de la raíz**

**(d.c.r.)**—Diámetro medido al nivel del suelo o en el cuello de la raíz del tallo.

**Disturbio**—Perturbaciones naturales o causadas por los humanos de por lo menos 0.4 hectáreas (alrededor de una cuerda) en tamaño y que resultan en mortalidad y/o daños del 25 por ciento de todos los árboles en un rodal o 50 por ciento de la cuenta de una especie individual o, en el caso de una perturbación que inicialmente no afecta el crecimiento o la salud de los árboles (por ejemplo: pastoreo, inundaciones, etc.), afecta el 25 por ciento de la vegetación del sotobosque o de la superficie del suelo. Para el establecimiento inicial de parcelas de bosque, la perturbación debe haber ocurrido en los últimos 5 años. Para parcelas remediadas, se reconocen solamente los disturbios que hayan ocurrido desde el inventario anterior.

### **Doble muestreo para la**

**estratificación**—Un método de muestreo por el que una muestra grande de parcelas se estratifica en lo que se conoce en FIA como la Fase 1 y luego una sub muestra es medida para todos los atributos en la Fase 2. Cuando los estratos son homogéneos



en relación con el atributo, entonces se obtienen estimaciones más precisas que con el muestreo aleatorio simple (Bechtold y Scott 2005).

**Error de muestreo**—El error estándar de la media, expresada como un porcentaje. Este formato de porcentaje permite la aplicación de intervalos de confianza para los valores de la población (los valores más comunes presentados en los informes del programa FIA). La mayoría de los errores de muestreo en FIA se presentan en el nivel de 0.6827, pero el nivel de 0.95 puede obtenerse fácilmente multiplicando el error de muestreo por 1.96, o valor t superior adecuado si  $n$  es  $<120$ .

**Error estándar de la media**—El error estándar de la media es como sigue, en donde  $s$  es la desviación estándar de la muestra y  $N$  el tamaño de la muestra:

$$SE_y = \frac{s}{\sqrt{N}}$$

**Estratificación**—Una herramienta de estadística utilizada para reducir la varianza de los atributos de interés al dividir la población en estratos homogéneos. También puede implicar la división de una porción altamente variable pero pequeña de la población.

**Estructura del rodal**—La estructura del dosel predominante para la condición, sólo al tener en cuenta la posición vertical de los árboles dominantes y codominantes en el rodal y no los árboles que son intermedios o suprimidos. Como regla general, un estrato de dosel diferente debe abarcar el 25 por ciento del rodal.

*Sin masa*—La condición tiene  $<10$  por ciento de cobertura de dosel de árboles de cualquier tamaño.

*Dosel sencillo*—La mayoría de las copas de los árboles dominantes/codominantes forma un dosel de un solo estrato (la mayoría de los árboles son aproximadamente de la misma altura).

*Dosel múltiple*—Dos o más estratos reconocibles caracterizan al dosel de las copas. Los árboles dominantes/codominantes de muchos tamaños (diámetros y alturas) forman un dosel multinivel.

### **Exposición a la luz de la copa**—

Cantidad de luz solar directa que recibe un árbol cuando el sol está directamente encima del mismo. Esto se hace dividiendo la copa del árbol en cinco secciones: cuatro cuartos o caras verticales iguales y el tope. (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Fase 1 (P1)**—Actividades del programa de inventario y análisis forestal relacionadas con detección remota, cuyo propósito principal es rotular las parcelas y obtener pesos del estrato para cálculos poblacionales (Bechtold y Scott 2005).

**Fase 2 (P2)**—Las actividades del programa de inventario y análisis forestal realizadas en la red de parcelas de campo. El propósito principal es obtener datos de campo que permitan clasificar y resumir los atributos de área, árboles y otros aspectos asociados con el uso de terrenos forestales (Bechtold y Scott 2005).

**Fase 3 (P3)**—Un subconjunto de parcelas de fase 2 en las que se miden atributos adicionales relacionados con la salud forestal (Bechtold y Scott 2005).

**Fuste**—Tronco o tallo principal de un árbol.

**Fuste principal**—La porción central del árbol que se extiende desde el nivel del suelo hasta la punta para especies maderables. Para los árboles de especies de madera que se bifurcan, el fuste o tallo principal sigue la horqueta que produciría el volumen más mercadeable.

**Grupo de tipo forestal**—Una combinación de tipos de bosque que comparten especies estrechamente asociadas



o los requisitos ambientales del sitio. Para el Caribe utilizamos las siguientes:

*Bosque subtropical seco*—Encontrado en áreas con una precipitación anual de 600 a 1100 mm. *Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Bucida buceras* L., *Cephalocereus royenii* (L.) Britton y *Guaiacum officinale* L. son especies típicas de los bosques secos de Puerto Rico. Las áreas de bosque seco más alteradas tienen numerosos individuos con fustes pequeños de las especies *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, *Prosopis juliflora* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth, *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. y *Acacia farnesiana* (L.) Willd.

*Bosque subtropical húmedo*—Encontrado en áreas con una precipitación anual de 1000 a 2,200 mm. La zona de vida subtropical húmeda es la más extensa de Puerto Rico y cubre una variedad amplia de materiales originarios del suelo, clases topográficas y usos de terreno que producen mezclas de especies sumamente diversas que típicamente incluyen *Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton, *Spathodea campanulata* Beauv., *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Andira inermis* (W. Wright) Kunth ex DC., *Roystonea borinquena* O.F. Cook, *Mangifera indica* L., *Cecropia schreberiana* Miq., *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyermark y Frodin y especies de los géneros *Nectandra*, *Ocotea* y *Coccoloba*.

*Bosque subtropical muy húmedo y pluvial*—Encontrado en áreas con una precipitación anual de 2,000 a 4,000 mm. *Dacryodes excelsa* Vahl., *Sloanea berteriana* Choisy y *Manilkara bidentata* (A.DC.) son especies que caracterizan el tipo de bosque de tabonuco. *Cecropia schreberiana* Miq., *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin y *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. también son comunes en los rodales de bosque muy húmedo en etapas iniciales de sucesión o de recuperación de alteraciones. Los cafetales de café bajo sombra en los bosques muy húmedos tienen especies como *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Inga laurina* (Sw.) Willd.,

*Inga vera* Willd. y *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook. El bosque de palmas caracterizado por *Prestoea acuminata* (Willd.) var. *montana* (Graham) A. Hend & G. Galeano ocupa elevaciones más altas que caen en la zona de bosque subtropical pluvial.

*Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo*—Se encuentra en áreas con elevaciones de entre 700 y 1000 m. Los tipos de bosque y sus especies típicas incluyen el tipo de bosque de palo colorado (*Cyrilla racemiflora* L., *Ocotea spathulata* Mez., *Micropholis chrysophylloides* Pierre y *Micropholis garciniifolia* Pierre), el tipo de bosque enano (*Eugenia borinquensis* Britton, *Tabebuia rigida* Urban, *Weinmannia pinnata* L., y *Calycogonium squamulosum* Cogn.) y el tipo de bosque de palma de sierra (*Prestoea acuminata* (Willd.) var. *montana* (Graham) A. Hend & G. Galeano).

*Bosque de mangle*—Los manglares compuestos por *Rhizophora mangle* L., *Avicennia germinans* (L.) L., *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. f. y *Conocarpus erectus* L. que se encuentran a lo largo de las costas y estuarios.

**Longitud total**—La longitud total del árbol registrada desde el suelo hasta la punta del meristemo apical. Árboles que crecen en pendientes se miden desde la parte superior de la inclinación. Si el árbol tiene un tope quebrado o ausente, la longitud total se estima en lo que sería la longitud si el tope no estuviese quebrado o ausente. Los árboles bifurcados o con horquetas son tratados igual que los demás árboles sin bifurcaciones (U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Microparcela**—Una parcela circular de radio fijo de 2.1 metros que se utiliza en FIA para muestrear árboles <12.5 centímetros de diámetro a la altura del pecho, así como otros tipos de vegetación. El centro de la microparcela se encuentra a 90 grados y 3.6 metros de distancia del centro de cada subparcela (Bechtold y Scott 2005).



**Mortalidad**—Ver: Componentes de cambio.

**Muerte regresiva de la copa**—Mortalidad reciente de ramas con ramas finas que comienza en la porción terminal de una rama y avanza hacia el tronco. La muerte regresiva sólo se considera cuando ocurre en las porciones superiores y exteriores del árbol. Las ramas muertas en la copa viva inferior no se consideran como parte de la muerte regresiva de la copa, a menos que haya muerte regresiva continua desde la copa superior y exterior hacia dichas ramas (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Origen del rodal**—Una clasificación de los rodales de bosque que describe su medio de origen.

*Plantado*—Plantados o sembrados artificialmente.

*Natural*—No hay evidencia de regeneración artificial.

**Otras remociones**—El volumen de árboles extraídos del inventario por operaciones culturales tales como mejoría de rodales para la producción de madera, despeje de terrenos y otros cambios en el uso de la tierra que resultan en la eliminación de los árboles de bosques maderables.

**Otros terrenos forestales**—Terrenos forestales que no son tierras maderables ni tierras forestales productivas reservadas. Incluye tierras forestales disponibles y reservadas que no pueden producir anualmente 50 pies cúbicos por hectárea de madera industrial bajo condiciones naturales debido a condiciones adversas en el lugar, como suelos estériles, clima seco, drenaje deficiente, elevación alta, pendientes escarpadas o suelo rocoso.

**Parcela de radio fijo**—Un área de muestreo circular de radio específico en el cual todos los árboles con un tamaño determinado, arbustos u otros elementos son registrados.

**Peso seco**—El peso de la biomasa después de secada en horno.

**Plantación**—Rodaes que actualmente muestran evidencia de haber sido plantados o sembrados artificialmente.

**Plántulas**—Árboles latifoliados con un diámetro a la altura del pecho <2.5 cm y una altura >30 cm, y árboles de madera blanda (coníferas) con un diámetro a la altura del pecho <2.5 cm y una altura >15 cm.

**Porción comerciable**—La porción del fuste o tallo principal de un árbol de especie maderable desde un tocón de 30 centímetros de altura a un diámetro superior mínimo de 10 centímetros dentro o fuera de la corteza dependiendo de la especie.

**Posición de la copa**—La posición de una copa individual en relación con la zona cubierta por el dosel del rodal (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a). Las clases de copas son:

*Dosel*—Árboles con los topes vivos de sus copas por encima de la mitad de la zona cubierta por el dosel.

*Dosel abierto*—Árboles que crecen en rodales donde no hay una zona de dosel evidente porque las copas de los árboles no están totalmente cerradas (<50% cobertura).

*Sotobosque*—Árboles con los topes vivos de sus copas en o por debajo de la mitad de la zona cubierta por el dosel, o árboles que por definición se consideran sin copa.

*Superdosel*—Árboles con los topes vivos de sus copas a dos veces la altura de la zona cubierta por el dosel.

**Promedio de crecimiento anual neto**—Cambio neto anual promedio en el volumen de árboles  $\geq 12.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho o diámetro de cuello de la raíz sin tomar en cuenta las pérdidas por corte (crecimiento bruto)



menos mortalidad) durante el período entre inventarios.

**Promedio de mortalidad anual**—Volumen anual promedio de los árboles  $\geq 12.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho que murieron debido a causas naturales y humanas durante el período entre inventarios, donde se excluye aquellos eliminados por cosecha, deforestación o cambios en el uso de la tierra.

**Promedio de remociones anuales**—Volumen anual promedio de los árboles  $\geq 12.5$  centímetros de diámetro a la altura del pecho extraídos del inventario por cosecha, deforestación o cambios en el uso de la tierra durante el período entre inventarios.

**Propiedad**—La propiedad poseída por una unidad de titularidad de una parcela o grupo de parcelas de terreno. Una propiedad puede ser de un individuo, una combinación de personas, una entidad jurídica como una corporación, una asociación, club, fideicomiso, o una agencia pública.

**Proporción de copa viva compactada**—El porcentaje de la longitud total del árbol que sostiene una copa viva completa. Para árboles que tienen copas de longitud desigual, las ramas inferiores se transfieren visualmente para rellenar los agujeros en la parte superior de la copa, hasta crear una copa completamente pareja (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Proporción de copa viva no compactada**—Porcentaje determinado al dividir la longitud de la copa viva entre la altura total del árbol vivo y luego multiplicar por 100, en el que la longitud de la copa viva es la distancia entre el ápice de la copa viva y el follaje vivo inferior (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Remoción**—Ver: Componentes de cambio.

**Reversión**—Cuando un terreno que estaba en condición no forestal está en

proceso de revertir a terreno forestal. Ver: Componentes de cambio.

**Rodal**—Vegetación o grupo de plantas que ocupan un área específica y son suficientemente uniformes en su composición de especies, edad, estructura y condición como para poder distinguirse de la vegetación en las áreas adyacentes.

**Subparcela**—Un área circular de radio fijo horizontal de 7.3 metros (24 pies) que se utiliza en FIA principalmente para muestrear árboles  $\geq 12.5$  centímetros en diámetro a la altura del pecho/cuello de la raíz (Bechtold y Scott 2005).

**Terreno forestal**—La tierra en la que árboles forestales de cualquier tamaño proveen un mínimo de 10 por ciento de cobertura de dosel o tierra que antes tuvo dicha cobertura de árboles y en la actualidad no está desarrollada para un uso no forestal. Sólo las áreas de por lo menos 0.4 ha (alrededor de una cuerda) se pueden clasificar como terreno forestal. Las franjas de árboles a lo largo de carreteras, a lo largo de arroyos, y las franjas de árboles rompevientos deberán tener un ancho de copas de por lo menos 36 m para satisfacer los requisitos de terreno forestal. También se incluyen como terrenos forestales los terrenos boscosos de pastoreo, los campos revertidos y pastizales que no reciben mantenimiento activo, siempre y cuando cumplan con los requisitos de tamaño antes mencionados (Smith y otros 2004, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007).

**Terrenos forestales privados no industriales**—Tierras de propiedad privada que no son terrenos para uso de la industria forestal.

*Corporativos*—Propiedad de corporaciones, incluidas las propiedades de fincas incorporadas.

*Individuales*—Todos los terrenos que son propiedad de personas, incluidos los operadores de fincas (Smith y otros 2004).



La comunidad de especies de árboles frutales comunes como el Aguacate (*Persea americana*), China (*Citrus x sinensis*), Mangó (*Mangifera indica*) y Panapén (*Artocarpus altilis*) sobrepasa los cinco millones de individuos en los bosques secundarios de Puerto Rico. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITE, Servicio Forestal de los EEUU)



**Terrenos no forestales**—Tierras que nunca han sostenido bosques y tierras antes forestadas en las que el desarrollo para otros usos impide la producción de madera. Incluye zonas utilizadas para cultivos, pastizales, áreas residenciales, parques, carreteras de cualquier ancho y servidumbres contiguas, claros de línea de energía de cualquier anchura y agua no censada. Si se encuentran entremezclados en áreas forestales, los caminos sin acondicionar y las franjas sin bosque deben ser >36.5 metros de ancho y los claros, etc. >0.4 hectáreas (alrededor de una cuerda) para calificar como terrenos no forestales (Smith y otros 2004).

**Tierra**—La zona de tierra seca y tierra temporalmente o parcialmente cubierta por el agua como pantanos, ciénagas y llanos inundables.

**Tipo de bosque**—Clasificación de las tierras forestales basada y nombrada de acuerdo a las especies arbóreas que forman la pluralidad de los árboles vivos. Una clasificación de tipo de bosque para una localidad en el campo indica la cobertura de especies de árboles vivos predominante para esa localidad; las maderas duras y blandas se agrupan primero para determinar el grupo predominante y se selecciona el tipo de

bosque de acuerdo al grupo predominante (Smith y otros 2004).

**Transparencia del follaje**—La cantidad de luz del cielo visible a través de microespacios en la parte viva de la copa, es decir, donde se ve follaje normal o afectado, o remanentes de su presencia reciente. En las medidas de transparencia del follaje se incluyen las ramas recién defoliadas. No se incluyen los macroespacios a menos que sean el resultado de defoliación reciente. Siempre se excluyen del cálculo las ramas con muerte regresiva y las ramas muertas. La transparencia del follaje es diferente a la densidad de la copa porque destaca el follaje y no incluye los fustes, las ramas, las frutas y los espacios en la copa (Schomaker y otros 2007, U.S. Department of Agriculture Forest Service 2007a).

**Uso de la tierra**—El propósito de la actividad humana sobre la tierra; que generalmente, pero no siempre, se relaciona con la cobertura de la tierra.

Las categorías de uso de la tierra en la región son las siguientes:

*Bosque maderable accesible*—Terreno que se encuentra dentro de la población de interés, es accesible, se encuentra sobre



una subparcela cuyo centro puede ser ocupado, puede ser visitado de manera segura y cumple con los criterios de terreno forestal (véase terreno forestal).

*Otros terrenos forestales accesibles*—Terreno que cumple con la definición de terreno forestal accesible, pero es incapaz de producir anualmente 50 pies cúbicos por hectárea de madera industrial bajo condiciones naturales debido a condiciones adversas del sitio. Las condiciones adversas incluyen suelos estériles, clima seco, drenaje deficiente, alta elevación, lo inclinado del terreno y suelos rocosos.

*Tierras agrícolas*—Terrenos administrados para cultivos, pastos u otros usos agrícolas. El área debe ser  $\geq 0.4$  hectáreas (alrededor de una cuerda) en tamaño y  $\geq 36$  metros de ancho. Este uso de la tierra incluye las tierras de cultivo, pastizales (mejorados a través de prácticas culturales), huertos, aperturas mantenidas para la fauna silvestre y cortavientos.

*Desarrollado*—Terreno utilizado principalmente por los seres humanos para fines distintos a los de la silvicultura o la agricultura. Este uso de la tierra incluye la categoría cultural (negocio, industrial o comercial, zona residencial y otros lugares de intensa actividad humana), de servidumbre (carreteras, líneas eléctricas, mantenimiento de canales), de recreación (parques, campos de golf) y la minería.

*Otros*—Parcelas de terreno  $>0.4$  hectáreas (alrededor de una cuerda) y  $>36$  metros de ancho, que no caen en alguno de los usos descritos anteriormente. Ejemplos incluyen playas subdesarrolladas, terrenos estériles (roca, arena) y pantanos. Este uso de la tierra incluye humedales y playas sin vegetación.

*Agua censada*—Ríos y arroyos que son  $\geq 60$  metros de ancho y cuerpos de agua con un área  $\geq 1.8$  hectáreas.

*Agua no censada*—Ríos, arroyos y otros cuerpos de agua que no cumplen con los requisitos de agua censada.

*Sin muestrear*—Terrenos que no fueron muestreados debido al acceso denegado, condiciones peligrosas u otras razones.

**Volumen**—Una medida del contenido sólido del fuste o tallo del árbol utilizado para medir la cantidad de madera.

*Volumen bruto en pie tablar*—Volumen total en pie tablar de madera dentro de la corteza sin deducciones por descarte total en pie tablar.

*Volumen bruto en pies cúbicos*—Volumen total de pies cúbicos de madera dentro de la corteza sin deducciones de descarte por podredumbre, partes faltantes o topes quebrados.

*Volumen neto en pie tablar*—Volumen bruto en pie tablar menos deducciones por descarte total en pie tablar.

*Volumen neto en pies cúbicos*—Volumen bruto en pies cúbicos menos deducciones de descarte por podredumbre, partes faltantes o topes quebrados.

**Zona de dosel**—Altura promedio de las copas vivas de todos los árboles de un bosque. La parte inferior de la zona de dosel es la altura promedio de las bases de las copas vivas. La parte superior de la zona de dosel es la altura promedio de los topes de las copas vivas.

**Zona de vida**—El modelo de zona de vida de Holdridge define zonas de vida ecológicas utilizando la precipitación media anual y el promedio anual de biotemperatura (Holdridge 1967, Ewel y Whitmore 1973). Las zonas de vida forestadas encontradas en las islas de Puerto Rico son el bosque subtropical seco, bosque subtropical húmedo, bosque subtropical muy húmedo, bosque subtropical pluvial, bosque subtropical muy húmedo montano bajo y bosque subtropical pluvial montano bajo.



Cascada Las Garzas en Adjuntas; La producción de agua fresca que brinda el bosque puertorriqueño se une a la singularidad escénica de sus múltiples saltos de agua. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



**Tabla A.1—Municipios incluidos en cada región administrativa del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y en la zona cafetalera de Puerto Rico**

Región	Municipios
Aguadilla	Aguada, Aguadilla, Isabela, Moca, Quebradillas, Rincón, San Sebastián
Arecibo	Arecibo, Barceloneta, Camuy, Ciales, Florida, Hatillo, Lares, Manatí, Morovis, Utuado, Vega Baja
Guayama	Aibonito, Arroyo, Cayey, Cidra, Guayama, Patillas, Salinas
Humacao	Caguas, Canóvanas, Ceiba, Fajardo, Gurabo, Humacao, Juncos, Las Piedras, Luquillo, Maunabo, Naguabo, Río Grande, San Lorenzo, Yabucoa
Mayagüez	Añasco, Cabo Rojo, Guánica, Hormigueros, Lajas, Las Marías, Maricao, Mayagüez, Sabana Grande, San Germán
Ponce	Adjuntas, Coamo, Guayanilla, Jayuya, Juana Díaz, Orocovis, Peñuelas, Ponce, Santa Isabel, Villalba, Yauco
San Juan	Aguas Buenas, Barranquitas, Bayamón, Carolina, Cataño, Comerío, Corozal, Dorado, Guaynabo, Loíza, Naranjito, San Juan, Toa Alta, Toa Baja, Trujillo Alto, Vega Alta
Zona Cafetalera	Adjuntas, Aguada, Añasco, Ciales, Guayanilla, Hormigueros, Jayuya, Juana Díaz, Lares, Las Marías, Maricao, Mayagüez, Moca, Orocovis, Peñuelas, Ponce, Sabana Grande, San Germán, San Sebastián, Utuado, Villalba, Yauco

**Tabla A.2—Número de parcelas de muestreo según unidad de muestreo y estado de forestación, Puerto Rico, 2009**

Unidad	Total de parcelas	Inventario forestal			Monitoreo de salud forestal		
		Bosque	No bosque	No muestreadas	Bosque	No bosque	No muestreadas
<i>número de parcelas</i>							
Puerto Rico	371	158	64	10	92	43	4
Culebra	19	9	1	2	4	2	1
Vieques	52	20	3	20	5	1	3
Mona	27	0	0	0	26	1	0
Todas las unidades	469	187	68	32	127	47	8



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.3—Área de terreno según unidad de inventario y estado de forestación, Puerto Rico, 2009**

Unidad	Área total	Bosque	No bosque	Cuerpos de agua	Área de terreno	Por ciento de bosque
	----- hectáreas -----					<i>porcentaje</i>
Puerto Rico	1 216 487	472 791	392 087	351 610	864 877	54.67
Culebra	43 725	2 972	324	40 429	3 296	90.17
Vieques	68 371	9 990	3 441	54 940	13 431	74.38
Mona	37 829	5 214	0	32 615	5 214	99.99
Todas las unidades de inventario	1 366 413	490 967	395 851	479 594	886 818	55.36

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.  
0 = no hay muestra para la celda o el valor es >0.0 pero <0.05.

**Tabla A.4—Área total de terreno forestal en la regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales y la zona cafetalera según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009**

Región	Área total de terreno	Área forestal	Mangle	Bosque seco	Bosque húmedo	Bosque muy húmedo/pluvial	Bosque muy húmedo/pluvial montano bajo	Por ciento forestal 2009
	----- hectáreas -----							<i>porcentaje</i>
Aguadilla	66 995	30 574	0	0	23 268	7 306	0	45.6
Arecibo	145 865	81 639	0	0	44 831	36 808	0	56.0
Guayama	91 099	50 817	1 644	14 065	21 839	13 269	0	55.8
Humacao	139 537	72 242	0	0	41 788	23 876	6 577	51.8
Mayaguez	130 417	80 394	0	22 460	20 741	37 192	0	61.6
Ponce	174 537	116 372	2 192	31 450	42 701	37 836	2 192	66.7
San Juan	116 426	40 754	2 192	0	33 725	4 837	0	35.0
Cafetalera	320 398	210 329	0	24 150	64 845	119 142	2 192	65.6

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.  
0 = no hay muestra para la celda o el valor es >0.0 pero <0.05.

**Tabla A.5—Área total forestal bajo tenencia privada según zona de vida forestal, Puerto Rico, 2009**

Zona de vida forestal	Área forestal total	Área forestal privada no industrial	Por ciento de área forestal privada
	----- hectáreas -----		<i>porcentaje</i>
Mangle	6 029	4 385	72.7
Subtropical seca	80 812	54 900	67.9
Subtropical húmeda	234 232	223 650	95.5
Subtropical muy húmeda/pluvial	161 124	132 848	82.5
Muy húmeda/pluvial montana baja	8 770	2 193	25.0
Todas las zonas de vida	490 967	417 975	85.1

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.



**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 4,321, área basal total = 210.35 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 283.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	704	16.29	18.68	73	5.32	13.43
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	289	6.69	7.23	68	4.96	6.29
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	302	6.99	6.06	62	4.52	5.86
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	249	5.76	6.40	65	4.74	5.64
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	187	4.33	3.01	63	4.60	3.98
<i>Mangifera indica</i> L.	73	1.69	6.50	25	1.82	3.34
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	163	3.77	2.21	42	3.06	3.01
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. montana (Graham) A. Hend. & G. Galeano	214	4.95	2.16	19	1.39	2.83
<i>Inga vera</i> Willd.	100	2.31	2.09	42	3.06	2.49
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	127	2.94	1.75	36	2.63	2.44
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	71	1.64	1.79	35	2.55	2.00
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	89	2.06	1.46	28	2.04	1.85
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	70	1.62	0.99	36	2.63	1.75
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	62	1.43	1.27	31	2.26	1.66
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	55	1.27	0.73	30	2.19	1.40
<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	38	0.88	1.22	25	1.82	1.31
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	47	1.09	2.41	5	0.36	1.29
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	15	0.35	2.99	6	0.44	1.26
<i>Cordia sulcata</i> DC.	39	0.90	0.76	25	1.82	1.16
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	59	1.37	0.94	14	1.02	1.11
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	32	0.74	0.84	24	1.75	1.11
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	44	1.02	0.70	19	1.39	1.03
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	49	1.13	0.60	17	1.24	0.99
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	33	0.76	0.50	22	1.60	0.96
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	36	0.83	0.85	16	1.17	0.95
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	42	0.97	0.73	14	1.02	0.91
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	24	0.56	1.31	11	0.80	0.89
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	34	0.79	0.38	18	1.31	0.83
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) Howard	9	0.21	1.73	6	0.44	0.79
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	36	0.83	1.06	6	0.44	0.78
<i>Metopium toxiferum</i> (L.) Krug & Urb.	41	0.95	0.49	10	0.73	0.72
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	30	0.69	0.40	13	0.95	0.68
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	17	0.39	0.83	11	0.80	0.68
<i>Spondias mombin</i> L.	16	0.37	0.79	11	0.80	0.66
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	15	0.35	0.65	12	0.88	0.62
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	27	0.62	0.55	9	0.66	0.61
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	24	0.56	0.39	11	0.80	0.58
<i>Persea americana</i> Mill.	23	0.53	0.54	9	0.66	0.58
<i>Cupania americana</i> L.	17	0.39	0.19	15	1.09	0.56
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	27	0.62	0.33	9	0.66	0.54

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 4,321, área basal total = 210.35 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 283.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	20	0.46	0.19	12	0.88	0.51
<i>Bucida buceras</i> L.	19	0.44	0.54	7	0.51	0.50
<i>Terminalia catappa</i> L.	19	0.44	0.55	7	0.51	0.50
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	19	0.44	0.31	10	0.73	0.49
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	21	0.49	0.58	4	0.29	0.45
<i>Cocos nucifera</i> L.	17	0.39	0.50	6	0.44	0.44
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	22	0.51	0.34	5	0.36	0.41
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	17	0.39	0.22	7	0.51	0.38
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	15	0.35	0.25	7	0.51	0.37
<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	12	0.28	0.24	8	0.58	0.37
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	14	0.32	0.11	9	0.66	0.36
<i>Cedrela odorata</i> L.	5	0.12	0.64	4	0.29	0.35
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	18	0.42	0.41	3	0.22	0.35
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	14	0.32	0.24	6	0.44	0.34
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	16	0.37	0.30	4	0.29	0.32
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	11	0.25	0.28	6	0.44	0.32
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	13	0.30	0.16	7	0.51	0.32
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	9	0.21	0.18	7	0.51	0.30
<i>Ormosia krugii</i> Urb.	18	0.42	0.25	3	0.22	0.29
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	9	0.21	0.26	5	0.36	0.28
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	7	0.16	0.27	5	0.36	0.27
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	7	0.16	0.26	5	0.36	0.26
<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	6	0.14	0.39	3	0.22	0.25
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	12	0.28	0.11	5	0.36	0.25
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	18	0.42	0.22	1	0.07	0.24
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	16	0.37	0.20	2	0.15	0.24
<i>Plumeria obtusa</i> L.	9	0.21	0.11	5	0.36	0.23
<i>Swietenia macrophylla</i> King	7	0.16	0.31	3	0.22	0.23
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	14	0.32	0.28	1	0.07	0.22
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	18	0.42	0.18	1	0.07	0.22
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	7	0.16	0.14	5	0.36	0.22
<i>Adenantha pavonina</i> L.	13	0.30	0.19	2	0.15	0.21
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	14	0.32	0.16	2	0.15	0.21
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	8	0.19	0.07	5	0.36	0.21
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	7	0.16	0.06	5	0.36	0.20
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	7	0.16	0.09	4	0.29	0.18
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	5	0.12	0.05	5	0.36	0.18
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	8	0.19	0.21	2	0.15	0.18
<i>Sapium laurocerasus</i> Desf.	5	0.12	0.07	5	0.36	0.18
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	6	0.14	0.07	4	0.29	0.17
<i>Trichilia hirta</i> L.	5	0.12	0.04	5	0.36	0.17
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	8	0.19	0.09	3	0.22	0.16
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	2	0.05	0.25	2	0.15	0.15

continuada



**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 4,321, área basal total = 210.35 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 283.)(continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	5	0.12	0.04	4	0.29	0.15
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	8	0.19	0.06	3	0.22	0.15
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	9	0.21	0.08	2	0.15	0.15
<i>Miconia tetrandra</i> (Sw.) D. Don	5	0.12	0.11	3	0.22	0.15
<i>Annona muricata</i> L.	4	0.09	0.04	4	0.29	0.14
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	6	0.14	0.05	3	0.22	0.14
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	6	0.14	0.06	3	0.22	0.14
<i>Magnolia portoricensis</i> Bello	4	0.09	0.12	3	0.22	0.14
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	6	0.14	0.20	1	0.07	0.14
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	6	0.14	0.07	3	0.22	0.14
<i>Tabernaemontana citrifolia</i> L.	1	0.02	0.31	1	0.07	0.14
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	6	0.14	0.05	3	0.22	0.13
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	5	0.12	0.04	3	0.22	0.13
<i>Ficus trigonata</i> L.	2	0.05	0.15	2	0.15	0.12
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	4	0.09	0.11	2	0.15	0.12
<i>Cinnamomum montanum</i> (Sw.) Bercht. & J. Presl	3	0.07	0.11	2	0.15	0.11
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	5	0.12	0.05	2	0.15	0.11
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	5	0.12	0.07	2	0.15	0.11
<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	7	0.16	0.09	1	0.07	0.11
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	3	0.07	0.04	3	0.22	0.11
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	2	0.05	0.15	2	0.15	0.11
<i>Vitex divaricata</i> Sw.	3	0.07	0.18	1	0.07	0.11
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	4	0.09	0.06	2	0.15	0.10
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	6	0.14	0.09	1	0.07	0.10
<i>Croton poecilanthus</i> Urb.	3	0.07	0.08	2	0.15	0.10
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	4	0.09	0.07	2	0.15	0.10
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	4	0.09	0.05	2	0.15	0.09
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	3	0.07	0.05	2	0.15	0.09
<i>Clusia clusioides</i> (Griseb.) D'Arcy	3	0.07	0.05	2	0.15	0.09
<i>Guaiacum officinale</i> L.	3	0.07	0.06	2	0.15	0.09
<i>Peltoporum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne	6	0.14	0.07	1	0.07	0.09
<i>Adelia ricinella</i> L.	3	0.07	0.03	2	0.15	0.08
<i>Annona reticulata</i> L.	3	0.07	0.02	2	0.15	0.08
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	3	0.07	0.02	2	0.15	0.08
<i>Conocarpus erectus</i> L.	3	0.07	0.09	1	0.07	0.08
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	2	0.05	0.05	2	0.15	0.08
<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	3	0.07	0.04	2	0.15	0.08
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	3	0.07	0.03	2	0.15	0.08
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	3	0.07	0.03	2	0.15	0.08
<i>Ocotea moschata</i> (Pav. ex Meisn.) Mez	2	0.05	0.06	2	0.15	0.08
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	2	0.05	0.04	2	0.15	0.08
<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	3	0.07	0.03	2	0.15	0.08

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 4,321, área basal total = 210.35 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 283.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	2	0.05	0.02	2	0.15	0.07
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	2	0.05	0.02	2	0.15	0.07
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	2	0.05	0.02	2	0.15	0.07
<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	2	0.05	0.01	2	0.15	0.07
<i>Magnolia splendens</i> Urb.	1	0.02	0.12	1	0.07	0.07
<i>Mammea americana</i> L.	2	0.05	0.08	1	0.07	0.07
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	4	0.09	0.05	1	0.07	0.07
<i>Myrsine cubana</i> A. DC.	3	0.07	0.07	1	0.07	0.07
<i>Symplocos martinicensis</i> Jacq.	3	0.07	0.06	1	0.07	0.07
<i>Tabebuia rigida</i> Urb.	1	0.02	0.10	1	0.07	0.07
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	2	0.05	0.02	2	0.15	0.07
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	2	0.05	0.05	1	0.07	0.06
<i>Ficus americana</i> Aubl.	1	0.02	0.07	1	0.07	0.06
<i>Ocotea wrightii</i> (Meisn.) Mez	1	0.02	0.07	1	0.07	0.06
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	2	0.05	0.05	1	0.07	0.06
<i>Rhizophora mangle</i> L.	3	0.07	0.03	1	0.07	0.06
<i>Ziziphus taylorii</i> (Britton) M.C. Johnst.	3	0.07	0.03	1	0.07	0.06
<i>Amyris balsamifera</i> L.	2	0.05	0.02	1	0.07	0.05
<i>Castilla elastica</i> Sessé	2	0.05	0.02	1	0.07	0.05
<i>Cordia sebestena</i> L.	2	0.05	0.02	1	0.07	0.05
<i>Cupania triquetra</i> A. Rich.	2	0.05	0.03	1	0.07	0.05
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	1	0.02	0.04	1	0.07	0.05
<i>Henriettea macfadyenii</i> (Triana) Alain	2	0.05	0.03	1	0.07	0.05
<i>Inga nobilis</i> Willd. ssp. <i>quaternata</i> (Poepp. & Endl.) T.D. Penn.	1	0.02	0.06	1	0.07	0.05
<i>Ixora ferrea</i> (Jacq.) Benth.	2	0.05	0.04	1	0.07	0.05
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	2	0.05	0.02	1	0.07	0.05
<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Turp. ex Pers.) DC.	1	0.02	0.05	1	0.07	0.05
<i>Sloanea amygdalina</i> Griseb.	1	0.02	0.07	1	0.07	0.05
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	2	0.05	0.02	1	0.07	0.05
<i>Acrocomia media</i> O.F. Cook	1	0.02	0.03	1	0.07	0.04
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Byrsonima wadsworthii</i> Little	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Coccoloba pubescens</i> L.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Willd. ex Spreng.	1	0.02	0.03	1	0.07	0.04
<i>Cordia rickseckeri</i> Millsp.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Crescentia cujete</i> L.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04

continuada



**Tabla A.6—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 4,321, área basal total = 210.35 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 283.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	1	0.02	0.03	1	0.07	0.04
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	2	0.05	0.01	1	0.07	0.04
<i>Eugenia confusa</i> DC.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Eugenia stahlii</i> (Kiaersk.) Krug & Urb.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Ouratea striata</i> (v. Tiegh.) Urb.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Parathesis crenulata</i> (Vent.) Hook. f.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Podocarpus coriaceus</i> Rich.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.04
<i>Tamarindus indica</i> L.	1	0.02	0.03	1	0.07	0.04
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.	1	0.02	0.02	1	0.07	0.04
<i>Amyris elemifera</i> L.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Antirhea obtusifolia</i> Urb.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cassine xylocarpa</i> Vent.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Coccoloba sintenisii</i> Urb. ex Lindau	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cyathea tenera</i> (J. Sm. ex Hook.) T. Moore	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Cyrilla racemiflora</i> L.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i> Urb.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Maytenus ponceana</i> Britton	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Psidium guajava</i> L.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Sideroxylon obovatum</i> Lam.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Solanum bahamense</i> L. var. <i>bahamense</i>	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03
<i>Spondias purpurea</i> L.	1	0.02	0.01	1	0.07	0.03

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 3,931, área basal total = 8.92 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 300.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	255	6.49	5.73	41	3.08	5.10
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	182	4.63	5.57	59	4.43	4.88
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	181	4.60	6.31	43	3.23	4.71
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	158	4.02	4.13	42	3.15	3.77
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	168	4.27	3.15	47	3.53	3.65
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	184	4.68	3.07	30	2.25	3.33
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	149	3.79	2.60	39	2.93	3.11
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	108	2.75	4.09	16	1.20	2.68
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	87	2.21	2.63	23	1.73	2.19
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	43	1.09	2.51	26	1.95	1.85
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	76	1.93	1.44	26	1.95	1.78
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	48	1.22	2.27	24	1.80	1.76
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	79	2.01	1.08	22	1.65	1.58
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	57	1.45	1.84	19	1.43	1.57
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	45	1.14	1.38	25	1.88	1.47
<i>Reynosia uncinata</i> Urb.	66	1.68	1.01	20	1.50	1.40
<i>Inga vera</i> Willd.	36	0.92	1.56	22	1.65	1.38
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	62	1.58	1.04	18	1.35	1.32
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	47	1.20	1.08	20	1.50	1.26
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	44	1.12	1.10	17	1.28	1.17
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	47	1.20	0.63	15	1.13	0.98
<i>Ardisia obovata</i> Desv. ex Ham.	45	1.14	0.83	11	0.83	0.93
<i>Amyris elemifera</i> L.	40	1.02	0.99	10	0.75	0.92
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	41	1.04	0.92	10	0.75	0.90
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	17	0.43	1.51	10	0.75	0.90
<i>Randia aculeata</i> L.	35	0.89	0.36	19	1.43	0.89
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	31	0.79	0.87	13	0.98	0.88
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	24	0.61	1.15	11	0.83	0.86
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	28	0.71	0.72	14	1.05	0.83
<i>Antirhea acutata</i> (DC.) Urb.	48	1.22	0.49	9	0.68	0.80
<i>Coffea arabica</i> L.	36	0.92	0.46	13	0.98	0.78
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	29	0.74	0.76	10	0.75	0.75
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	26	0.66	0.89	9	0.68	0.74
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	28	0.71	0.86	7	0.53	0.70
<i>Tabebuia haemantha</i> (Bertol. ex Spreng.) DC.	36	0.92	0.62	7	0.53	0.69
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	23	0.59	0.62	11	0.83	0.68
<i>Adelia ricinella</i> L.	33	0.84	0.58	8	0.60	0.67
<i>Psidium guajava</i> L.	28	0.71	0.56	9	0.68	0.65
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	25	0.64	0.52	10	0.75	0.64
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	28	0.71	0.61	8	0.60	0.64
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Schult.	25	0.64	0.48	10	0.75	0.62
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	33	0.84	0.40	8	0.60	0.61

continuada



**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 3,931, área basal total = 8.92 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 300.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	19	0.48	0.66	8	0.60	0.58
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	26	0.66	0.69	5	0.38	0.57
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	18	0.46	0.55	9	0.68	0.56
<i>Plumeria obtusa</i> L.	25	0.64	0.52	7	0.53	0.56
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	27	0.69	0.57	5	0.38	0.54
<i>Cordia sulcata</i> DC.	15	0.38	0.53	9	0.68	0.53
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	25	0.64	0.34	8	0.60	0.53
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	22	0.56	0.44	8	0.60	0.53
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	15	0.38	0.59	6	0.45	0.48
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	12	0.31	0.39	8	0.60	0.43
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	9	0.23	0.50	7	0.53	0.42
<i>Trichilia hirta</i> L.	17	0.43	0.38	6	0.45	0.42
<i>Cupania americana</i> L.	13	0.33	0.37	7	0.53	0.41
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	9	0.23	0.39	8	0.60	0.41
<i>Eugenia rhombea</i> (Berg) Krug & Urb.	16	0.41	0.33	6	0.45	0.39
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	14	0.36	0.27	7	0.53	0.39
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	11	0.28	0.43	5	0.38	0.36
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	8	0.20	0.35	7	0.53	0.36
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	13	0.33	0.51	3	0.23	0.36
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	9	0.23	0.31	7	0.53	0.35
<i>Psychotria berteriana</i> DC.	10	0.25	0.20	8	0.60	0.35
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	6	0.15	0.50	5	0.38	0.34
<i>Croton astroites</i> Dryand.	12	0.31	0.23	6	0.45	0.33
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	15	0.38	0.31	4	0.30	0.33
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	7	0.18	0.26	7	0.53	0.32
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	10	0.25	0.33	5	0.38	0.32
<i>Euphorbia petiolaris</i> Sims	13	0.33	0.11	7	0.53	0.32
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	11	0.28	0.38	4	0.30	0.32
<i>Thouinia striata</i> Radlk. var. portoricensis (Radlk.) Votava & Alain	18	0.46	0.19	4	0.30	0.32
<i>Erythrina berteriana</i> Urb.	11	0.28	0.57	1	0.08	0.31
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	15	0.38	0.45	1	0.08	0.30
<i>Capparis hastata</i> Jacq.	15	0.38	0.29	3	0.23	0.30
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	8	0.20	0.10	8	0.60	0.30
<i>Cassine xylocarpa</i> Vent.	15	0.38	0.23	4	0.30	0.30
<i>Ouratea littoralis</i> Urb.	14	0.36	0.24	4	0.30	0.30
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	14	0.36	0.43	1	0.08	0.29
<i>Gyminda latifolia</i> (Sw.) Urb.	10	0.25	0.38	3	0.23	0.29
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	9	0.23	0.28	5	0.38	0.29
<i>Annona muricata</i> L.	6	0.15	0.38	4	0.30	0.28
<i>Coccothrinax barbadensis</i> (Lodd. ex Mart.) Becc.	7	0.18	0.44	3	0.23	0.28
<i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	9	0.23	0.25	5	0.38	0.28

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 3,931, área basal total = 8.92 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 300.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	4	0.10	0.41	4	0.30	0.27
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	4	0.10	0.37	4	0.30	0.26
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. <i>montana</i> (Graham) A. Hend. & G. Galeano	4	0.10	0.46	3	0.23	0.26
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	9	0.23	0.24	4	0.30	0.26
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	7	0.18	0.28	4	0.30	0.25
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	10	0.25	0.20	4	0.30	0.25
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	5	0.13	0.25	5	0.38	0.25
<i>Guettarda pungens</i> Urb.	13	0.33	0.23	2	0.15	0.24
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	8	0.20	0.26	3	0.23	0.23
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	9	0.23	0.24	3	0.23	0.23
<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	13	0.33	0.12	3	0.23	0.22
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	10	0.25	0.17	3	0.23	0.22
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	7	0.18	0.34	2	0.15	0.22
<i>Metopium toxiferum</i> (L.) Krug & Urb.	5	0.13	0.37	2	0.15	0.22
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	7	0.18	0.19	4	0.30	0.22
<i>Bucida buceras</i> L.	6	0.15	0.25	3	0.23	0.21
<i>Comocladia dodonaea</i> (L.) Urb.	9	0.23	0.10	4	0.30	0.21
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	5	0.13	0.14	5	0.38	0.21
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	6	0.15	0.33	2	0.15	0.21
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	6	0.15	0.24	3	0.23	0.21
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	7	0.18	0.08	5	0.38	0.21
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	8	0.20	0.28	2	0.15	0.21
<i>Coccoloba krugii</i> Lindau	15	0.38	0.13	1	0.08	0.20
<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	7	0.18	0.20	3	0.23	0.20
<i>Coccoloba venosa</i> L.	8	0.20	0.22	2	0.15	0.19
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	5	0.13	0.08	5	0.38	0.19
<i>Miconia impetiolaris</i> (Sw.) D. Don ex DC.	7	0.18	0.09	4	0.30	0.19
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	6	0.15	0.19	3	0.23	0.19
<i>Piper amalago</i> L.	8	0.20	0.07	4	0.30	0.19
<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	8	0.20	0.23	2	0.15	0.19
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	9	0.23	0.15	2	0.15	0.18
<i>Capparis baducca</i> L.	4	0.10	0.14	4	0.30	0.18
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	11	0.28	0.20	1	0.08	0.18
<i>Coccoloba rugosa</i> Desf.	12	0.31	0.15	1	0.08	0.18
<i>Guarea glabra</i> Vahl	5	0.13	0.10	4	0.30	0.18
<i>Miconia tetrandra</i> (Sw.) D. Don	6	0.15	0.18	3	0.23	0.18
<i>Spondias mombin</i> L.	4	0.10	0.14	4	0.30	0.18
<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	6	0.15	0.17	3	0.23	0.18
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	5	0.13	0.09	4	0.30	0.17
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	7	0.18	0.09	3	0.23	0.17
<i>Mangifera indica</i> L.	4	0.10	0.19	3	0.23	0.17
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	4	0.10	0.26	2	0.15	0.17

continuada



**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 3,931, área basal total = 8.92 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 300.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	8	0.20	0.21	1	0.08	0.16
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	3	0.08	0.23	2	0.15	0.15
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	3	0.08	0.22	2	0.15	0.15
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	7	0.18	0.12	2	0.15	0.15
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	6	0.15	0.07	3	0.23	0.15
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	8	0.20	0.07	2	0.15	0.14
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	6	0.15	0.05	3	0.23	0.14
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	4	0.10	0.08	3	0.23	0.14
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	6	0.15	0.11	2	0.15	0.14
<i>Rondeletia inermis</i> (Spreng.) Krug & Urb.	8	0.20	0.06	2	0.15	0.14
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	4	0.10	0.10	3	0.23	0.14
<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk.	6	0.15	0.10	2	0.15	0.13
<i>Terminalia catappa</i> L.	2	0.05	0.17	2	0.15	0.13
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	5	0.13	0.09	2	0.15	0.12
<i>Croton poecilanthus</i> Urb.	3	0.08	0.12	2	0.15	0.12
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	4	0.10	0.03	3	0.23	0.12
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	3	0.08	0.22	1	0.08	0.12
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	3	0.08	0.15	2	0.15	0.12
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	4	0.10	0.04	3	0.23	0.12
<i>Cestrum diurnum</i> L.	4	0.10	0.16	1	0.08	0.11
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	3	0.08	0.03	3	0.23	0.11
<i>Eugenia confusa</i> DC.	3	0.08	0.11	2	0.15	0.11
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	3	0.08	0.18	1	0.08	0.11
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	5	0.13	0.13	1	0.08	0.11
<i>Myrsine cubana</i> A. DC.	3	0.08	0.09	2	0.15	0.11
<i>Piper aduncum</i> L.	4	0.10	0.07	2	0.15	0.11
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	2	0.05	0.09	2	0.15	0.10
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	4	0.10	0.04	2	0.15	0.10
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	4	0.10	0.04	2	0.15	0.10
<i>Croton flavens</i> L.	4	0.10	0.05	2	0.15	0.10
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	3	0.08	0.07	2	0.15	0.10
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	4	0.10	0.14	1	0.08	0.10
<i>Rochefortia acanthophora</i> (DC.) Griseb.	4	0.10	0.13	1	0.08	0.10
<i>Ziziphus taylorii</i> (Britton) M.C. Johnst.	3	0.08	0.07	2	0.15	0.10
<i>Lawsonia inermis</i> L.	3	0.08	0.04	2	0.15	0.09
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	2	0.05	0.06	2	0.15	0.09
<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees	3	0.08	0.05	2	0.15	0.09
<i>Podocarpus coriaceus</i> Rich.	5	0.13	0.07	1	0.08	0.09
<i>Annona reticulata</i> L.	3	0.08	0.08	1	0.08	0.08
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	2	0.05	0.05	2	0.15	0.08
<i>Guettarda ovalifolia</i> Urb.	1	0.03	0.13	1	0.08	0.08
<i>Henriettea macfadyenii</i> (Triana) Alain	4	0.10	0.05	1	0.08	0.08
<i>Ilex nitida</i> (Vahl) Maxim.	2	0.05	0.05	2	0.15	0.08

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 3,931, área basal total = 8.92 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 300.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	1	0.03	0.14	1	0.08	0.08
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	3	0.08	0.03	2	0.15	0.08
<i>Persea americana</i> Mill.	2	0.05	0.04	2	0.15	0.08
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	2	0.05	0.03	2	0.15	0.08
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	2	0.05	0.03	2	0.15	0.08
<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	2	0.05	0.05	2	0.15	0.08
<i>Solanum rugosum</i> Dunal	4	0.10	0.06	1	0.08	0.08
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.03	0.12	1	0.08	0.07
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.	2	0.05	0.02	2	0.15	0.07
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	3	0.08	0.06	1	0.08	0.07
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	4	0.10	0.04	1	0.08	0.07
<i>Eugenia xerophytica</i> Britton	4	0.10	0.03	1	0.08	0.07
<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naud.	2	0.05	0.07	1	0.08	0.07
<i>Plumeria alba</i> L.	3	0.08	0.06	1	0.08	0.07
<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	2	0.05	0.02	2	0.15	0.07
<i>Rhizophora mangle</i> L.	4	0.10	0.03	1	0.08	0.07
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	1	0.03	0.07	1	0.08	0.06
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	2	0.05	0.05	1	0.08	0.06
<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	2	0.05	0.05	1	0.08	0.06
<i>Mammea americana</i> L.	2	0.05	0.05	1	0.08	0.06
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev	2	0.05	0.07	1	0.08	0.06
<i>Swietenia macrophylla</i> King	1	0.03	0.08	1	0.08	0.06
<i>Annona squamosa</i> L.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Bourreria virgata</i> (Sw.) G. Don	2	0.05	0.03	1	0.08	0.05
<i>Citharexylum caudatum</i> L.	2	0.05	0.03	1	0.08	0.05
<i>Citrus × limon</i> (L.) Burm. f. (pro sp.) [medica × aurantifolia]	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	2	0.05	0.04	1	0.08	0.05
<i>Conocarpus erectus</i> L.	2	0.05	0.03	1	0.08	0.05
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Ditta myricoides</i> Griseb.	2	0.05	0.04	1	0.08	0.05
<i>Erithalis fruticosa</i> L.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Eugenia stahlii</i> (Kiaersk.) Krug & Urb.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Guaiacum officinale</i> L.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	2	0.05	0.03	1	0.08	0.05
<i>Hirtella rugosa</i> Thuill. ex Pers.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Miconia pycnoneura</i> Urb.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Psychotria brachiata</i> Sw.	2	0.05	0.02	1	0.08	0.05
<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	1	0.03	0.04	1	0.08	0.05
<i>Xylosma pachyphylla</i> (Krug & Urb.) Urb.	1	0.03	0.05	1	0.08	0.05
<i>Zanthoxylum flavum</i> Vahl	2	0.05	0.01	1	0.08	0.05
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04

continuada



Tabla A.7—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 3,931, área basal total = 8.92 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 300.) (continuada)

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Byrsonima wadsworthii</i> Little	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Calyptranthes pallens</i> Griseb.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0.03	0.02	1	0.08	0.04
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Citrus × paradisi</i> Macfad. (pro sp.) [maxima × sinensis]	1	0.03	0.03	1	0.08	0.04
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Willd. ex Spreng.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Comocladia glabra</i> (Schult.) Spreng.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Cordia collococca</i> L.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Daphnopsis philippiana</i> Krug & Urb.	1	0.03	0.02	1	0.08	0.04
<i>Drypetes glauca</i> Vahl	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Erythroxylum rufum</i> Cav.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Guatteria caribaea</i> Urb.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Hernandia sonora</i> L.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Leandra krugiana</i> (Cogn.) W.S. Judd & Skean	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Turp. ex Pers.) DC.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Myrcia leptoclada</i> DC.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	1	0.03	0.02	1	0.08	0.04
<i>Neea buxifolia</i> (Hook. f.) Heimerl	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Ocotea spathulata</i> Mez	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Ormosia krugii</i> Urb.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Schult.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Rondeletia pilosa</i> Sw.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Schoepfia obovata</i> C. Wright	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Tabebuia schumanniana</i> Urb.	1	0.03	0.02	1	0.08	0.04
<i>Vitex divaricata</i> Sw.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	1	0.03	0.01	1	0.08	0.04
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	1	0.03	0.02	1	0.08	0.04
<i>Ziziphus reticulata</i> (Vahl) DC.	1	0.03	0.03	1	0.08	0.04

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.8—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 448, área basal total = 15.19 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 59.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	194	43.30	43.18	36	26.28	37.59
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	42	9.38	7.52	13	9.49	8.80
<i>Metopium toxiferum</i> (L.) Krug & Urb.	41	9.15	6.82	10	7.30	7.76
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	25	5.58	3.92	11	8.03	5.84
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	18	4.02	4.26	6	4.38	4.22
<i>Bucida buceras</i> L.	14	3.13	5.66	5	3.65	4.15
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	14	3.13	3.84	1	0.73	2.56
<i>Cocos nucifera</i> L.	8	1.79	3.49	1	0.73	2.00
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	4	0.89	2.49	3	2.19	1.86
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	4	0.89	2.71	2	1.46	1.69
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	6	1.34	2.52	1	0.73	1.53
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	5	1.12	0.51	4	2.92	1.52
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	6	1.34	1.00	3	2.19	1.51
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	5	1.12	1.53	2	1.46	1.37
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	7	1.56	1.05	2	1.46	1.36
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	4	0.89	0.92	3	2.19	1.34
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	4	0.89	0.82	2	1.46	1.06
<i>Guaiacum officinale</i> L.	3	0.67	0.76	2	1.46	0.96
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	3	0.67	1.12	1	0.73	0.84
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	3	0.67	0.37	2	1.46	0.83
<i>Terminalia catappa</i> L.	4	0.89	0.72	1	0.73	0.78
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	2	0.45	0.30	2	1.46	0.74
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	0.45	0.28	2	1.46	0.73
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	2	0.45	0.23	2	1.46	0.71
<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	2	0.45	0.20	2	1.46	0.70
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	3	0.67	0.62	1	0.73	0.67
<i>Ziziphus taylorii</i> (Britton) M.C. Johnst.	3	0.67	0.35	1	0.73	0.58
<i>Cordia sebestena</i> L.	2	0.45	0.34	1	0.73	0.51
<i>Tamarindus indica</i> L.	1	0.22	0.48	1	0.73	0.48
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	2	0.45	0.23	1	0.73	0.47
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	2	0.45	0.19	1	0.73	0.46
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	2	0.45	0.20	1	0.73	0.46
<i>Coccoloba pubescens</i> L.	1	0.22	0.23	1	0.73	0.39
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	1	0.22	0.15	1	0.73	0.37
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	1	0.22	0.11	1	0.73	0.36
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	1	0.22	0.12	1	0.73	0.36
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	1	0.22	0.13	1	0.73	0.36
<i>Amyris elemifera</i> L.	1	0.22	0.10	1	0.73	0.35
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	1	0.22	0.10	1	0.73	0.35
<i>Cassine xylocarpa</i> Vent.	1	0.22	0.11	1	0.73	0.35
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	1	0.22	0.09	1	0.73	0.35
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	0.22	0.09	1	0.73	0.35
<i>Trichilia hirta</i> L.	1	0.22	0.11	1	0.73	0.35

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.9—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,309, área basal total = 2.43 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 74.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	188	14.36	14.83	23	7.01	12.07
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	165	12.61	9.38	26	7.93	9.97
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	90	6.88	10.87	13	3.96	7.24
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	72	5.50	5.80	17	5.18	5.50
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	65	4.97	6.31	16	4.88	5.39
<i>Reynosia uncinata</i> Urb.	66	5.04	3.72	20	6.10	4.95
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	17	1.30	4.61	12	3.66	3.19
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	38	2.90	3.19	7	2.13	2.74
<i>Antirhea acutata</i> (DC.) Urb.	48	3.67	1.80	9	2.74	2.74
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Schult.	25	1.91	1.77	10	3.05	2.24
<i>Amyris elemifera</i> L.	29	2.22	2.32	6	1.83	2.12
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	25	1.91	2.14	6	1.83	1.96
<i>Adelia ricinella</i> L.	29	2.22	1.90	5	1.52	1.88
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	29	2.22	1.28	7	2.13	1.88
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	24	1.83	1.20	7	2.13	1.72
<i>Plumeria obtusa</i> L.	24	1.83	1.42	6	1.83	1.69
<i>Randia aculeata</i> L.	17	1.30	0.54	9	2.74	1.53
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	24	1.83	1.15	5	1.52	1.50
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	24	1.83	1.14	4	1.22	1.40
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	11	0.84	1.46	4	1.22	1.17
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	10	0.76	0.90	6	1.83	1.16
<i>Thouinia striata</i> Radlk. var. portoricensis (Radlk.) Votava & Alain	18	1.38	0.70	4	1.22	1.10
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	14	1.07	0.66	5	1.52	1.08
<i>Cassine xylocarpa</i> Vent.	15	1.15	0.83	4	1.22	1.07
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	9	0.69	1.25	4	1.22	1.05
<i>Capparis hastata</i> Jacq.	15	1.15	1.06	3	0.91	1.04
<i>Euphorbia petiolaris</i> Sims	12	0.92	0.35	6	1.83	1.03
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	14	1.07	1.60	1	0.30	0.99
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	10	0.76	0.74	4	1.22	0.91
<i>Metopium toxiferum</i> (L.) Krug & Urb.	5	0.38	1.37	2	0.61	0.79
<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	13	0.99	0.44	3	0.91	0.78
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	6	0.46	1.23	2	0.61	0.77
<i>Comocladia dodonaea</i> (L.) Urb.	9	0.69	0.38	4	1.22	0.76
<i>Coccoloba krugii</i> Lindau	15	1.15	0.49	1	0.30	0.65
<i>Inga vera</i> Willd.	4	0.31	0.36	4	1.22	0.63
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	4	0.31	0.97	2	0.61	0.63
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	7	0.53	0.69	2	0.61	0.61
<i>Bucida buceras</i> L.	5	0.38	0.80	2	0.61	0.60
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	6	0.46	0.25	3	0.91	0.54
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	7	0.53	0.45	2	0.61	0.53
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	6	0.46	0.21	3	0.91	0.53
<i>Gyminda latifolia</i> (Sw.) Urb.	5	0.38	0.57	2	0.61	0.52

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.9—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical seco, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,309, área basal total = 2.43 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 74.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	5	0.38	0.35	2	0.61	0.45
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	3	0.23	0.80	1	0.30	0.44
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	4	0.31	0.35	2	0.61	0.42
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	5	0.38	0.18	2	0.61	0.39
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	0.15	0.37	2	0.61	0.38
<i>Eugenia rhombea</i> (Berg) Krug & Urb.	5	0.38	0.41	1	0.30	0.37
<i>Rocheportia acanthophora</i> (DC.) Griseb.	4	0.31	0.46	1	0.30	0.36
<i>Ziziphus taylorii</i> (Britton) M.C. Johnst.	3	0.23	0.24	2	0.61	0.36
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	4	0.31	0.12	2	0.61	0.35
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	4	0.31	0.14	2	0.61	0.35
<i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	3	0.23	0.18	2	0.61	0.34
<i>Croton astroites</i> Dryand.	3	0.23	0.14	2	0.61	0.33
<i>Lawsonia inermis</i> L.	3	0.23	0.14	2	0.61	0.33
<i>Terminalia catappa</i> L.	1	0.08	0.50	1	0.30	0.29
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	2	0.15	0.09	2	0.61	0.28
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	4	0.31	0.21	1	0.30	0.27
<i>Plumeria alba</i> L.	3	0.23	0.23	1	0.30	0.26
<i>Eugenia xerophytica</i> Britton	4	0.31	0.10	1	0.30	0.24
<i>Tabebuia haemantha</i> (Bertol. ex Spreng.) DC.	4	0.31	0.10	1	0.30	0.24
<i>Ardisia obovata</i> Desv. ex Ham.	2	0.15	0.22	1	0.30	0.23
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	1	0.08	0.24	1	0.30	0.21
<i>Rondeletia inermis</i> (Spreng.) Krug & Urb.	3	0.23	0.10	1	0.30	0.21
<i>Spondias mombin</i> L.	1	0.08	0.26	1	0.30	0.21
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	2	0.15	0.14	1	0.30	0.20
<i>Xylosma pachyphylla</i> (Krug & Urb.) Urb.	1	0.08	0.19	1	0.30	0.19
<i>Erithalis fruticosa</i> L.	2	0.15	0.08	1	0.30	0.18
<i>Guaiacum officinale</i> L.	2	0.15	0.08	1	0.30	0.18
<i>Capparis baducca</i> L.	1	0.08	0.12	1	0.30	0.17
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	2	0.15	0.05	1	0.30	0.17
<i>Ziziphus reticulata</i> (Vahl) DC.	1	0.08	0.10	1	0.30	0.16
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Willd. ex Spreng.	1	0.08	0.05	1	0.30	0.14
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	1	0.08	0.03	1	0.30	0.14
<i>Neea buxifolia</i> (Hook. f.) Heimerl	1	0.08	0.03	1	0.30	0.14
<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	1	0.08	0.03	1	0.30	0.14
<i>Guatteria caribaea</i> Urb.	1	0.08	0.02	1	0.30	0.13
<i>Hernandia sonora</i> L.	1	0.08	0.02	1	0.30	0.13

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,982, área basal total = 94.74 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 137.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	469	23.66	26.51	44	6.79	18.99
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	148	7.47	5.14	44	6.79	6.47
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	116	5.85	5.71	30	4.63	5.40
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	103	5.20	6.41	25	3.86	5.16
<i>Mangifera indica</i> L.	43	2.17	7.03	15	2.31	3.84
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	79	3.99	2.25	26	4.01	3.42
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	60	3.03	3.20	17	2.62	2.95
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	43	2.17	1.34	23	3.55	2.35
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	41	2.07	1.57	20	3.09	2.24
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	57	2.88	1.94	12	1.85	2.22
<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	31	1.56	2.07	19	2.93	2.19
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	51	2.57	1.31	11	1.70	1.86
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	32	1.61	1.67	13	2.01	1.76
<i>Inga vera</i> Willd.	33	1.66	1.25	15	2.31	1.74
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	23	1.16	1.44	16	2.47	1.69
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	17	0.86	2.54	8	1.23	1.54
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	25	1.26	0.88	15	2.31	1.49
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	30	1.51	0.96	9	1.39	1.29
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	23	1.16	1.03	7	1.08	1.09
<i>Cupania americana</i> L.	14	0.71	0.34	12	1.85	0.97
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	9	0.45	1.22	8	1.23	0.97
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	23	1.16	0.66	7	1.08	0.97
<i>Persea americana</i> Mill.	19	0.96	0.97	6	0.93	0.95
<i>Spondias mombin</i> L.	10	0.50	1.24	7	1.08	0.94
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	19	0.96	1.25	3	0.46	0.89
<i>Terminalia catappa</i> L.	14	0.71	1.07	5	0.77	0.85
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	16	0.81	0.46	8	1.23	0.83
<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	12	0.61	0.54	8	1.23	0.79
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	16	0.81	0.49	6	0.93	0.74
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	12	0.61	0.45	6	0.93	0.66
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	10	0.50	0.43	6	0.93	0.62
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	12	0.61	0.33	6	0.93	0.62
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	10	0.50	0.24	7	1.08	0.61
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	10	0.50	0.38	6	0.93	0.60
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	12	0.61	1.00	1	0.15	0.59
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	9	0.45	0.22	7	1.08	0.58
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	7	0.35	0.60	5	0.77	0.57
<i>Cedrela odorata</i> L.	4	0.20	0.94	3	0.46	0.53
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	4	0.20	0.76	4	0.62	0.53
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) Howard	1	0.05	1.29	1	0.15	0.50
<i>Cordia sulcata</i> DC.	6	0.30	0.26	6	0.93	0.50

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,982, área basal total = 94.74 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 137.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	18	0.91	0.40	1	0.15	0.49
<i>Cocos nucifera</i> L.	7	0.35	0.45	4	0.62	0.47
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	14	0.71	0.40	2	0.31	0.47
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	15	0.76	0.44	1	0.15	0.45
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	8	0.40	0.16	5	0.77	0.44
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	6	0.30	0.38	4	0.62	0.43
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	7	0.35	0.14	5	0.77	0.42
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	8	0.40	0.33	3	0.46	0.40
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	9	0.45	0.25	3	0.46	0.39
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	7	0.35	0.19	4	0.62	0.39
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	6	0.30	0.21	4	0.62	0.38
<i>Adenantha pavonina</i> L.	12	0.61	0.37	1	0.15	0.37
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	9	0.45	0.19	3	0.46	0.37
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	5	0.25	0.17	4	0.62	0.35
<i>Annona muricata</i> L.	4	0.20	0.09	4	0.62	0.30
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	6	0.30	0.13	3	0.46	0.30
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	6	0.30	0.44	1	0.15	0.30
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	6	0.30	0.14	3	0.46	0.30
<i>Trichilia hirta</i> L.	4	0.20	0.07	4	0.62	0.30
<i>Bucida buceras</i> L.	5	0.25	0.30	2	0.31	0.29
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	6	0.30	0.11	3	0.46	0.29
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	2	0.10	0.33	2	0.31	0.25
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	6	0.30	0.10	2	0.31	0.24
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	1	0.05	0.48	1	0.15	0.23
<i>Cinnamomum montanum</i> (Sw.) Bercht. & J. Presl	3	0.15	0.24	2	0.31	0.23
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	3	0.15	0.06	3	0.46	0.23
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	5	0.25	0.10	2	0.31	0.22
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	4	0.20	0.16	2	0.31	0.22
<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne	6	0.30	0.16	1	0.15	0.21
<i>Plumeria obtusa</i> L.	4	0.20	0.13	2	0.31	0.21
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	4	0.20	0.10	2	0.31	0.20
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	4	0.20	0.10	2	0.31	0.20
<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	3	0.15	0.08	2	0.31	0.18
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	3	0.15	0.07	2	0.31	0.18
<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	3	0.15	0.08	2	0.31	0.18
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	5	0.25	0.13	1	0.15	0.18
<i>Adelia ricinella</i> L.	3	0.15	0.06	2	0.31	0.17
<i>Annona reticulata</i> L.	3	0.15	0.05	2	0.31	0.17
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	3	0.15	0.06	2	0.31	0.17
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	4	0.20	0.11	1	0.15	0.16
<i>Myrsine cubana</i> A. DC.	3	0.15	0.15	1	0.15	0.15

continuada



**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,982, área basal total = 94.74 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 137.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	3	0.15	0.12	1	0.15	0.14
<i>Mammea americana</i> L.	2	0.10	0.18	1	0.15	0.14
<i>Symplocos martinicensis</i> Jacq.	3	0.15	0.13	1	0.15	0.14
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	2	0.10	0.12	1	0.15	0.13
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	2	0.10	0.12	1	0.15	0.13
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	3	0.15	0.05	1	0.15	0.12
<i>Ficus trigonata</i> L.	1	0.05	0.14	1	0.15	0.12
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	2	0.10	0.11	1	0.15	0.12
<i>Cupania triquetra</i> A. Rich.	2	0.10	0.07	1	0.15	0.11
<i>Inga nobilis</i> Willd. ssp. <i>quaternata</i> (Poepp. & Endl.) T.D. Penn.	1	0.05	0.13	1	0.15	0.11
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	2	0.10	0.07	1	0.15	0.11
<i>Amyris balsamifera</i> L.	2	0.10	0.05	1	0.15	0.10
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	2	0.10	0.04	1	0.15	0.10
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	2	0.10	0.05	1	0.15	0.10
<i>Castilla elastica</i> Sessé	2	0.10	0.05	1	0.15	0.10
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	2	0.10	0.03	1	0.15	0.10
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	2	0.10	0.03	1	0.15	0.10
<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Turp. ex Pers.) DC.	1	0.05	0.11	1	0.15	0.10
<i>Acrocomia media</i> O.F. Cook	1	0.05	0.06	1	0.15	0.09
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Willd. ex Spreng.	1	0.05	0.07	1	0.15	0.09
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	1	0.05	0.07	1	0.15	0.09
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.08
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.08
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.08
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.08
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	1	0.05	0.03	1	0.15	0.08
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.08
<i>Cordia rickseckeri</i> Millsp.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.08
<i>Crescentia cujete</i> L.	1	0.05	0.04	1	0.15	0.08
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	1	0.05	0.04	1	0.15	0.08
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	1	0.05	0.03	1	0.15	0.08
<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	1	0.05	0.05	1	0.15	0.08
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	1	0.05	0.03	1	0.15	0.08
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.	1	0.05	0.03	1	0.15	0.08
<i>Swietenia macrophylla</i> King	1	0.05	0.03	1	0.15	0.08
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	1	0.05	0.03	1	0.15	0.08
<i>Antirhea obtusifolia</i> Urb.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07
<i>Coccoloba sintenisii</i> Urb. ex Lindau	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07

continuada



Petroglifos en la cueva Caritas de isla de Mona. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

**Tabla A.10—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,982, área basal total = 94.74 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 137.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i> Urb.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Maytenus ponceana</i> Britton	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. <i>montana</i> (Graham) A. Hend. & G. Galeano	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Solanum bahamense</i> L. var. <i>bahamense</i>	1	0.05	0.01	1	0.15	0.07
<i>Spondias purpurea</i> L.	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	1	0.05	0.02	1	0.15	0.07

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,743, área basal total = 4.28 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 139.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	131	7.52	10.42	30	4.78	7.57
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	140	8.03	5.39	37	5.89	6.44
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	84	4.82	5.93	32	5.10	5.28
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	99	5.68	3.45	26	4.14	4.42
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	67	3.84	3.53	18	2.87	3.41
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	42	2.41	4.20	21	3.34	3.32
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	54	3.10	2.94	17	2.71	2.92
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	43	2.47	2.08	19	3.03	2.53
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	45	2.58	1.29	14	2.23	2.03
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	25	1.43	2.52	13	2.07	2.01
<i>Ardisia obovata</i> Desv. ex Ham.	42	2.41	1.51	9	1.43	1.78
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	27	1.55	1.75	11	1.75	1.68
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	30	1.72	1.15	11	1.75	1.54
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	22	1.26	1.89	7	1.11	1.42
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	27	1.55	1.28	8	1.27	1.37
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	21	1.20	1.09	10	1.59	1.30
<i>Tabebuia haemantha</i> (Bertol. ex Spreng.) DC.	31	1.78	1.23	5	0.80	1.27
<i>Inga vera</i> Willd.	15	0.86	1.55	8	1.27	1.23
<i>Psidium guajava</i> L.	24	1.38	1.07	7	1.11	1.19
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	27	1.55	1.18	5	0.80	1.18
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	22	1.26	1.05	7	1.11	1.14
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	12	0.69	1.22	8	1.27	1.06
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	15	0.86	1.98	2	0.32	1.05
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	15	0.86	1.24	6	0.96	1.02
<i>Randia aculeata</i> L.	18	1.03	0.45	10	1.59	1.02
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	17	0.98	1.14	5	0.80	0.97
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	18	1.03	0.58	8	1.27	0.96
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	15	0.86	1.22	5	0.80	0.96
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	19	1.09	1.08	4	0.64	0.94
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	11	0.63	1.39	5	0.80	0.94
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	18	1.03	0.79	6	0.96	0.92
<i>Trichilia hirta</i> L.	17	0.98	0.79	6	0.96	0.91
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	10	0.57	1.05	6	0.96	0.86
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	14	0.80	0.89	5	0.80	0.83
<i>Cupania americana</i> L.	12	0.69	0.73	6	0.96	0.79
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	11	0.63	0.90	5	0.80	0.78
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	16	0.92	0.99	2	0.32	0.74
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	12	0.69	0.55	5	0.80	0.68
<i>Coffea arabica</i> L.	16	0.92	0.43	4	0.64	0.66
<i>Erythrina berteriana</i> Urb.	11	0.63	1.19	1	0.16	0.66
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	15	0.86	0.94	1	0.16	0.65
<i>Ouratea littoralis</i> Urb.	14	0.80	0.49	4	0.64	0.64

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,743, área basal total = 4.28 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 139.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Eugenia rhombea</i> (Berg) Krug & Urb.	11	0.63	0.45	5	0.80	0.62
<i>Coccoloba barbadensis</i> (Lodd. ex Mart.) Becc.	7	0.40	0.92	3	0.48	0.60
<i>Annona muricata</i> L.	6	0.34	0.78	4	0.64	0.59
<i>Amyris elemifera</i> L.	10	0.57	0.69	3	0.48	0.58
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	13	0.75	0.53	3	0.48	0.58
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	4	0.23	0.76	4	0.64	0.54
<i>Guettarda pungens</i> Urb.	13	0.75	0.49	2	0.32	0.52
<i>Croton astroites</i> Dryand.	9	0.52	0.39	4	0.64	0.51
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	8	0.46	0.68	2	0.32	0.49
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	6	0.34	0.13	6	0.96	0.48
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	7	0.40	0.71	2	0.32	0.48
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	9	0.52	0.18	4	0.64	0.44
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	6	0.34	0.51	3	0.48	0.44
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	4	0.23	0.42	4	0.64	0.43
<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	7	0.40	0.41	3	0.48	0.43
<i>Piper amalago</i> L.	8	0.46	0.16	4	0.64	0.42
<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	8	0.46	0.48	2	0.32	0.42
<i>Coccoloba venosa</i> L.	8	0.46	0.46	2	0.32	0.41
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	8	0.46	0.44	2	0.32	0.41
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	11	0.63	0.41	1	0.16	0.40
<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	6	0.34	0.35	3	0.48	0.39
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	4	0.23	0.46	3	0.48	0.39
<i>Coccoloba rugosa</i> Desf.	12	0.69	0.30	1	0.16	0.38
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	8	0.46	0.33	2	0.32	0.37
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	5	0.29	0.18	4	0.64	0.37
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	4	0.23	0.42	2	0.32	0.32
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	5	0.29	0.19	3	0.48	0.32
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	3	0.17	0.32	3	0.48	0.32
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	8	0.46	0.15	2	0.32	0.31
<i>Gyminda latifolia</i> (Sw.) Urb.	5	0.29	0.47	1	0.16	0.31
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	6	0.34	0.10	3	0.48	0.31
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	6	0.34	0.23	2	0.32	0.30
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	4	0.23	0.21	3	0.48	0.30
<i>Capparis baducca</i> L.	3	0.17	0.23	3	0.48	0.29
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	4	0.23	0.15	3	0.48	0.29
<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk.	6	0.34	0.21	2	0.32	0.29
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	5	0.29	0.12	3	0.48	0.29
<i>Adelia ricinella</i> L.	4	0.23	0.14	3	0.48	0.28
<i>Mangifera indica</i> L.	3	0.17	0.33	2	0.32	0.27
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	3	0.17	0.14	3	0.48	0.26
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	3	0.17	0.10	3	0.48	0.25
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	3	0.17	0.09	3	0.48	0.25
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	2	0.11	0.33	2	0.32	0.25

continuada



**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,743, área basal total = 4.28 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 139.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Cestrum diurnum</i> L.	4	0.23	0.34	1	0.16	0.24
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	2	0.11	0.44	1	0.16	0.24
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	5	0.29	0.27	1	0.16	0.24
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	3	0.17	0.05	3	0.48	0.23
<i>Croton flavens</i> L.	4	0.23	0.10	2	0.32	0.22
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	3	0.17	0.18	2	0.32	0.22
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	0.11	0.39	1	0.16	0.22
<i>Miconia impetolaris</i> (Sw.) D. Don ex DC.	4	0.23	0.11	2	0.32	0.22
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	4	0.23	0.28	1	0.16	0.22
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	2	0.11	0.23	2	0.32	0.22
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	2	0.11	0.19	2	0.32	0.21
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	4	0.23	0.08	2	0.32	0.21
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	3	0.17	0.15	2	0.32	0.21
<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees	3	0.17	0.10	2	0.32	0.20
<i>Cordia sulcata</i> DC.	2	0.11	0.11	2	0.32	0.18
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	3	0.17	0.06	2	0.32	0.18
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	1	0.06	0.28	1	0.16	0.17
<i>Annona reticulata</i> L.	3	0.17	0.16	1	0.16	0.17
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	1	0.06	0.28	1	0.16	0.17
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	2	0.11	0.23	1	0.16	0.17
<i>Rondeletia inermis</i> (Spreng.) Krug & Urb.	5	0.29	0.07	1	0.16	0.17
<i>Solanum rugosum</i> Dunal	4	0.23	0.13	1	0.16	0.17
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	2	0.11	0.06	2	0.32	0.16
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	1	0.06	0.25	1	0.16	0.16
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	0.06	0.24	1	0.16	0.15
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	3	0.17	0.12	1	0.16	0.15
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	1	0.06	0.24	1	0.16	0.15
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	4	0.23	0.07	1	0.16	0.15
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	4	0.23	0.06	1	0.16	0.15
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev	2	0.11	0.14	1	0.16	0.14
<i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	3	0.17	0.08	1	0.16	0.14
<i>Myrsine cubana</i> A. DC.	2	0.11	0.15	1	0.16	0.14
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	1	0.06	0.17	1	0.16	0.13
<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	2	0.11	0.10	1	0.16	0.13
<i>Mammea americana</i> L.	2	0.11	0.11	1	0.16	0.13
<i>Swietenia macrophylla</i> King	1	0.06	0.17	1	0.16	0.13
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	1	0.06	0.14	1	0.16	0.12
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	2	0.11	0.10	1	0.16	0.12
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	2	0.11	0.07	1	0.16	0.12
<i>Bourreria virgata</i> (Sw.) G. Don	2	0.11	0.07	1	0.16	0.11
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	2	0.11	0.07	1	0.16	0.11

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.11—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical húmedo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,743, área basal total = 4.28 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 139.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Eugenia stahlii</i> (Kiaersk.) Krug & Urb.	2	0.11	0.05	1	0.16	0.11
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	1	0.06	0.11	1	0.16	0.11
<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	2	0.11	0.04	1	0.16	0.11
<i>Bucida buceras</i> L.	1	0.06	0.07	1	0.16	0.10
<i>Citrus × limon</i> (L.) Burm. f. (pro sp.) [medica × aurantifolia]	2	0.11	0.03	1	0.16	0.10
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	2	0.11	0.03	1	0.16	0.10
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	2	0.11	0.03	1	0.16	0.10
<i>Psychotria brachiata</i> Sw.	2	0.11	0.03	1	0.16	0.10
<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	1	0.06	0.08	1	0.16	0.10
<i>Terminalia catappa</i> L.	1	0.06	0.08	1	0.16	0.10
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	0.06	0.07	1	0.16	0.10
<i>Zanthoxylum flavum</i> Vahl	2	0.11	0.03	1	0.16	0.10
<i>Citrus × paradisi</i> Macfad. (pro sp.) [maxima × sinensis]	1	0.06	0.07	1	0.16	0.09
<i>Piper aduncum</i> L.	1	0.06	0.05	1	0.16	0.09
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	1	0.06	0.05	1	0.16	0.09
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	1	0.06	0.01	1	0.16	0.08
<i>Comocladia glabra</i> (Schantz.) Spreng.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Cordia collococca</i> L.	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08
<i>Erythroxylum rufum</i> Cav.	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08
<i>Euphorbia petiolaris</i> Sims	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08
<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Turp. ex Pers.) DC.	1	0.06	0.01	1	0.16	0.08
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	1	0.06	0.01	1	0.16	0.08
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Schult.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Persea americana</i> Mill.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08
<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Rondeletia pilosa</i> Sw.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Spondias mombin</i> L.	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	1	0.06	0.02	1	0.16	0.08
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	1	0.06	0.03	1	0.16	0.08

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.12—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,704, área basal total = 93.23 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 80.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	235	13.79	15.22	29	5.32	11.44
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	173	10.15	10.50	38	6.97	9.21
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	161	9.45	9.50	43	7.89	8.95
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. <i>montana</i> (Graham) A. Hend. & G. Galeano	125	7.34	2.95	14	2.57	4.28
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	79	4.64	2.86	22	4.04	3.84
<i>Inga vera</i> Willd.	64	3.76	2.96	26	4.77	3.83
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	75	4.40	2.59	24	4.40	3.80
<i>Mangifera indica</i> L.	30	1.76	7.52	10	1.83	3.70
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	79	4.64	2.60	12	2.20	3.15
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	15	0.88	6.74	6	1.10	2.91
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	38	2.23	2.21	21	3.85	2.76
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	38	2.23	1.16	21	3.85	2.41
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	35	2.05	4.42	4	0.73	2.40
<i>Cordia sulcata</i> DC.	32	1.88	1.38	18	3.30	2.19
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	35	2.05	1.16	16	2.94	2.05
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	31	1.82	1.71	13	2.39	1.97
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	36	2.11	2.40	6	1.10	1.87
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	34	2.00	1.33	12	2.20	1.84
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	20	1.17	1.25	10	1.83	1.42
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) Howard	8	0.47	2.58	5	0.92	1.32
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	18	1.06	0.39	11	2.02	1.15
<i>Citrus</i> × <i>sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × <i>reticulata</i> ]	20	1.17	0.54	9	1.65	1.12
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	13	0.76	1.11	7	1.28	1.05
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	9	0.53	0.44	8	1.47	0.81
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	12	0.70	0.23	8	1.47	0.80
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	11	0.65	0.37	7	1.28	0.77
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	13	0.76	0.53	5	0.92	0.74
<i>Ormosia krugii</i> Urb.	18	1.06	0.56	3	0.55	0.72
<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	7	0.41	0.65	6	1.10	0.72
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	9	0.53	0.18	7	1.28	0.66
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	16	0.94	0.63	2	0.37	0.64
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	13	0.76	0.37	4	0.73	0.62
<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	6	0.35	0.89	3	0.55	0.60
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	7	0.41	0.47	4	0.73	0.54
<i>Spondias mombin</i> L.	6	0.35	0.52	4	0.73	0.54
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	6	0.35	0.20	5	0.92	0.49
<i>Swietenia macrophylla</i> King	6	0.35	0.68	2	0.37	0.47
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	7	0.41	0.38	3	0.55	0.45
<i>Sapium laurocerasus</i> Desf.	5	0.29	0.15	5	0.92	0.45
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	6	0.35	0.19	4	0.73	0.43

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.12—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,704, área basal total = 93.23 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 80.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	8	0.47	0.22	3	0.55	0.41
<i>Miconia tetrandra</i> (Sw.) D. Don	5	0.29	0.25	3	0.55	0.37
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	9	0.53	0.18	2	0.37	0.36
<i>Magnolia portoricensis</i> Bello	4	0.23	0.28	3	0.55	0.35
<i>Persea americana</i> Mill.	4	0.23	0.24	3	0.55	0.34
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	4	0.23	0.23	3	0.55	0.34
<i>Plumeria obtusa</i> L.	5	0.29	0.10	3	0.55	0.32
<i>Tabernaemontana citrifolia</i> L.	1	0.06	0.70	1	0.18	0.32
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	4	0.23	0.52	1	0.18	0.31
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	9	0.53	0.22	1	0.18	0.31
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	4	0.23	0.07	3	0.55	0.29
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	4	0.23	0.20	2	0.37	0.27
<i>Cupania americana</i> L.	3	0.18	0.07	3	0.55	0.27
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	5	0.29	0.15	2	0.37	0.27
<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	7	0.41	0.21	1	0.18	0.27
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	3	0.18	0.09	3	0.55	0.27
<i>Vitex divaricata</i> Sw.	3	0.18	0.41	1	0.18	0.26
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	6	0.35	0.21	1	0.18	0.25
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0.06	0.49	1	0.18	0.24
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	4	0.23	0.06	2	0.37	0.22
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	4	0.23	0.06	2	0.37	0.22
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	2	0.12	0.14	2	0.37	0.21
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	5	0.29	0.12	1	0.18	0.20
<i>Ocotea moschata</i> (Pav. ex Meisn.) Mez	2	0.12	0.13	2	0.37	0.20
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	2	0.12	0.05	2	0.37	0.18
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	4	0.23	0.08	1	0.18	0.17
<i>Ficus trigonata</i> L.	1	0.06	0.20	1	0.18	0.15
<i>Cocos nucifera</i> L.	2	0.12	0.11	1	0.18	0.14
<i>Ocotea wrightii</i> (Meisn.) Mez	1	0.06	0.17	1	0.18	0.14
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	2	0.12	0.09	1	0.18	0.13
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	2	0.12	0.08	1	0.18	0.13
<i>Ixora ferrea</i> (Jacq.) Benth.	2	0.12	0.09	1	0.18	0.13
<i>Sloanea amygdalina</i> Griseb.	1	0.06	0.15	1	0.18	0.13
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	1	0.06	0.11	1	0.18	0.12
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	1	0.06	0.10	1	0.18	0.11
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	1	0.06	0.09	1	0.18	0.11
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	2	0.12	0.03	1	0.18	0.11
<i>Adenantha pavonina</i> L.	1	0.06	0.05	1	0.18	0.10
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	1	0.06	0.06	1	0.18	0.10
<i>Eugenia confusa</i> DC.	1	0.06	0.05	1	0.18	0.10
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	1	0.06	0.06	1	0.18	0.10
<i>Parathesis crenulata</i> (Vent.) Hook. f.	1	0.06	0.05	1	0.18	0.10
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	1	0.06	0.06	1	0.18	0.10

continuada



La Ortiga brava (*Urtica baccifera*) es un arbusto o árbol pequeño de pelos urticantes que crece en las zonas húmedas. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

**Tabla A.12—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 12.5$  cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 1,704, área basal total = 93.23 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 80.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Terminalia catappa</i> L.	1	0.06	0.05	1	0.18	0.10
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	0.06	0.03	1	0.18	0.09
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	1	0.06	0.03	1	0.18	0.09
<i>Clusia clusioides</i> (Griseb.) D'Arcy	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Cyathea tenera</i> (J. Sm. ex Hook.) T. Moore	1	0.06	0.01	1	0.18	0.09
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	1	0.06	0.01	1	0.18	0.09
<i>Eugenia stahlia</i> (Kiaersk.) Krug & Urb.	1	0.06	0.03	1	0.18	0.09
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	1	0.06	0.01	1	0.18	0.09
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Ouratea striata</i> (v. Tiegh.) Urb.	1	0.06	0.04	1	0.18	0.09
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	1	0.06	0.01	1	0.18	0.09
<i>Podocarpus coriaceus</i> Rich.	1	0.06	0.03	1	0.18	0.09
<i>Psidium guajava</i> L.	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Sideroxylon obovatum</i> Lam.	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	1	0.06	0.03	1	0.18	0.09
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	1	0.06	0.02	1	0.18	0.09
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.	1	0.06	0.04	1	0.18	0.09

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.13—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 814, área basal total = 2.05 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 78.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	98	12.04	11.86	27	7.69	10.53
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	41	5.04	5.43	23	6.55	5.67
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	50	6.14	5.67	13	3.70	5.17
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	46	5.65	5.11	14	3.99	4.92
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	50	6.14	4.13	13	3.70	4.66
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	32	3.93	4.97	8	2.28	3.73
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	16	1.97	6.06	9	2.56	3.53
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	40	4.91	2.34	11	3.13	3.46
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	26	3.19	3.59	6	1.71	2.83
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	20	2.46	2.02	12	3.42	2.63
<i>Inga vera</i> Willd.	16	1.97	3.03	9	2.56	2.52
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	24	2.95	2.06	8	2.28	2.43
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	28	3.44	1.75	5	1.42	2.20
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	20	2.46	1.87	7	1.99	2.11
<i>Cordia sulcata</i> DC.	13	1.60	2.07	7	1.99	1.89
<i>Coffea arabica</i> L.	16	1.97	0.76	7	1.99	1.57
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	11	1.35	1.54	6	1.71	1.53
<i>Psychotria berteriana</i> DC.	10	1.23	0.89	8	2.28	1.46
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	9	1.11	1.42	5	1.42	1.32
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	5	0.61	1.57	5	1.42	1.20
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	7	0.86	2.24	1	0.28	1.13
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	6	0.74	1.05	5	1.42	1.07
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	6	0.74	0.97	5	1.42	1.04
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	8	0.98	0.96	4	1.14	1.03
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	10	1.23	0.93	3	0.85	1.00
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	4	0.49	1.27	4	1.14	0.97
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	5	0.61	0.76	5	1.42	0.93
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	6	0.74	1.10	3	0.85	0.90
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	9	1.11	1.00	2	0.57	0.89
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	6	0.74	1.12	2	0.57	0.81
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	6	0.74	0.83	3	0.85	0.81
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	6	0.74	0.81	3	0.85	0.80
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	6	0.74	0.79	3	0.85	0.79
<i>Miconia tetrandra</i> (Sw.) D. Don	6	0.74	0.77	3	0.85	0.79
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	9	1.11	0.66	2	0.57	0.78
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	9	1.11	0.56	2	0.57	0.74
<i>Guarea glabra</i> Vahl	5	0.61	0.43	4	1.14	0.73
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	4	0.49	0.72	3	0.85	0.69
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	5	0.61	0.93	1	0.28	0.61
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	2	0.25	0.91	2	0.57	0.58

continuada



**Tabla A.13—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 814, área basal total = 2.05 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 78.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. montana (Graham) A. Hend. & G. Galeano	2	0.25	0.87	2	0.57	0.56
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	5	0.61	0.79	1	0.28	0.56
<i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	3	0.37	0.70	2	0.57	0.55
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	3	0.37	0.66	2	0.57	0.53
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	3	0.37	0.24	3	0.85	0.49
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	3	0.37	0.20	3	0.85	0.47
<i>Eugenia confusa</i> DC.	3	0.37	0.46	2	0.57	0.47
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	4	0.49	0.29	2	0.57	0.45
<i>Psidium guajava</i> L.	4	0.49	0.21	2	0.57	0.42
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	2	0.25	0.41	2	0.57	0.41
<i>Podocarpus coriaceus</i> Rich.	5	0.61	0.31	1	0.28	0.40
<i>Miconia impetiolaris</i> (Sw.) D. Don ex DC.	3	0.37	0.15	2	0.57	0.36
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	2	0.25	0.28	2	0.57	0.36
<i>Spondias mombin</i> L.	2	0.25	0.25	2	0.57	0.36
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	3	0.37	0.15	2	0.57	0.36
<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	2	0.25	0.22	2	0.57	0.35
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	2	0.25	0.21	2	0.57	0.34
<i>Henriettea macfadyenii</i> (Triana) Alain	4	0.49	0.24	1	0.28	0.34
<i>Ilex nitida</i> (Vahl) Maxim.	2	0.25	0.20	2	0.57	0.34
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	0.25	0.16	2	0.57	0.33
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	2	0.25	0.16	2	0.57	0.33
<i>Guettarda ovalifolia</i> Urb.	1	0.12	0.57	1	0.28	0.33
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	1	0.12	0.59	1	0.28	0.33
<i>Plumeria obtusa</i> L.	1	0.12	0.57	1	0.28	0.33
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	2	0.25	0.14	2	0.57	0.32
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	2	0.25	0.39	1	0.28	0.31
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.	2	0.25	0.09	2	0.57	0.30
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	0.25	0.09	2	0.57	0.30
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	2	0.25	0.07	2	0.57	0.30
<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naud.	2	0.25	0.32	1	0.28	0.28
<i>Piper aduncum</i> L.	3	0.37	0.19	1	0.28	0.28
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	2	0.25	0.26	1	0.28	0.26
<i>Citharexylum caudatum</i> L.	2	0.25	0.12	1	0.28	0.22
<i>Annona squamosa</i> L.	2	0.25	0.10	1	0.28	0.21
<i>Hirtella rugosa</i> Thuill. ex Pers.	2	0.25	0.09	1	0.28	0.21
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	2	0.25	0.11	1	0.28	0.21
<i>Ardisia obovata</i> Desv. ex Ham.	1	0.12	0.19	1	0.28	0.20
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	1	0.12	0.19	1	0.28	0.20
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	2	0.25	0.08	1	0.28	0.20
<i>Amyris elemifera</i> L.	1	0.12	0.12	1	0.28	0.18
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	0.12	0.14	1	0.28	0.18
<i>Mangifera indica</i> L.	1	0.12	0.12	1	0.28	0.18

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.13—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 814, área basal total = 2.05 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 78.) (continuada)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Persea americana</i> Mill.	1	0.12	0.14	1	0.28	0.18
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	1	0.12	0.13	1	0.28	0.18
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0.12	0.09	1	0.28	0.17
<i>Cupania americana</i> L.	1	0.12	0.08	1	0.28	0.16
<i>Daphnopsis philippiana</i> Krug & Urb.	1	0.12	0.08	1	0.28	0.16
<i>Drypetes glauca</i> Vahl	1	0.12	0.06	1	0.28	0.16
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	1	0.12	0.07	1	0.28	0.16
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	1	0.12	0.08	1	0.28	0.16
<i>Tabebuia schumanniana</i> Urb.	1	0.12	0.08	1	0.28	0.16
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	0.12	0.08	1	0.28	0.16
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	1	0.12	0.04	1	0.28	0.15
<i>Calyptrothoe pallens</i> Griseb.	1	0.12	0.05	1	0.28	0.15
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	1	0.12	0.04	1	0.28	0.15
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	1	0.12	0.03	1	0.28	0.15
<i>Leandra krugiana</i> (Cogn.) W.S. Judd & Skeeon	1	0.12	0.03	1	0.28	0.15
<i>Ormosia krugii</i> Urb.	1	0.12	0.04	1	0.28	0.15
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	1	0.12	0.05	1	0.28	0.15
<i>Schoepfia obovata</i> C. Wright	1	0.12	0.06	1	0.28	0.15
<i>Tabebuia haemantha</i> (Bertol. ex Spreng.) DC.	1	0.12	0.03	1	0.28	0.15
<i>Vitex divaricata</i> Sw.	1	0.12	0.04	1	0.28	0.15
<i>Myrcia leptoclada</i> DC.	1	0.12	0.02	1	0.28	0.14
<i>Ocotea spathulata</i> Mez	1	0.12	0.02	1	0.28	0.14

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.14—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq$  12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 157, área basal total = 6.28 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 4.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. montana (Graham) A. Hend. & G. Galeano	88	56.05	28.35	4	12.12	32.17
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	26	16.56	23.03	3	9.09	16.23
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	15	9.55	9.24	3	9.09	9.30
<i>Inga vera</i> Willd.	3	1.91	7.09	1	3.03	4.01
<i>Croton poecilanthus</i> Urb.	3	1.91	2.80	2	6.06	3.59
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	1	0.64	5.79	1	3.03	3.15
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	2	1.27	0.57	2	6.06	2.64
<i>Magnolia splendens</i> Urb.	1	0.64	3.90	1	3.03	2.52
<i>Tabebuia rigida</i> Urb.	1	0.64	3.36	1	3.03	2.34
<i>Ficus americana</i> Aubl.	1	0.64	2.50	1	3.03	2.05
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1	0.64	2.09	1	3.03	1.92
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	1	0.64	1.99	1	3.03	1.88
<i>Clusia clusiooides</i> (Griseb.) D'Arcy	2	1.27	1.23	1	3.03	1.85
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	1	0.64	1.58	1	3.03	1.75
<i>Henriettea macfadyenii</i> (Triana) Alain	2	1.27	0.93	1	3.03	1.75
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	1	0.64	1.07	1	3.03	1.58
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	1	0.64	1.05	1	3.03	1.57
<i>Cordia sulcata</i> DC.	1	0.64	0.91	1	3.03	1.52
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	1	0.64	0.54	1	3.03	1.40
<i>Byrsonima wadsworthii</i> Little	1	0.64	0.50	1	3.03	1.39
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	0.64	0.48	1	3.03	1.38
<i>Ocotea leucoxyton</i> (Sw.) De Laness.	1	0.64	0.42	1	3.03	1.36
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	1	0.64	0.32	1	3.03	1.33
<i>Cyrilla racemiflora</i> L.	1	0.64	0.26	1	3.03	1.31

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.15—Especies de árboles con d.a.p. < 12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque subtropical muy húmedo/pluvial montano bajo, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 37, área basal total = 0.10 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 4.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de Importancia
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	6	16.22	6.55	2	11.76	11.51
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. montana (Graham) A. Hend. & G. Galeano	2	5.41	22.20	1	5.88	11.16
<i>Croton poecilanthus</i> Urb.	3	8.11	10.33	2	11.76	10.07
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	3	8.11	15.40	1	5.88	9.80
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	3	8.11	10.35	1	5.88	8.11
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	3	8.11	9.71	1	5.88	7.90
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	3	8.11	5.70	1	5.88	6.57
<i>Coffea arabica</i> L.	3	8.11	4.17	1	5.88	6.05
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	2	5.41	4.25	1	5.88	5.18
<i>Ditta myricoides</i> Griseb.	2	5.41	3.22	1	5.88	4.84
<i>Miconia pycnoneura</i> Urb.	2	5.41	1.94	1	5.88	4.41
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) De Laness.	2	5.41	1.94	1	5.88	4.41
<i>Inga vera</i> Willd.	1	2.70	2.17	1	5.88	3.58
<i>Byrsonima wadsworthii</i> Little	1	2.70	1.11	1	5.88	3.23
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	1	2.70	0.96	1	5.88	3.18

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.

**Tabla A.16—Especies de árboles con d.a.p. ≥12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque de mangle, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 26, área basal total = 0.74 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 1.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	18	69.23	61.61	1	25.00	51.95
<i>Conocarpus erectus</i> L.	3	11.54	25.47	1	25.00	20.67
<i>Rhizophora mangle</i> L.	3	11.54	7.72	1	25.00	14.75
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	2	7.69	5.20	1	25.00	12.63

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



El Mangle prieto (*Avicennia germinans*) es una de las cuatro especies de mangle en Puerto Rico y se caracteriza por la secreción de sal a través de sus hojas como mecanismo de adaptación al ambiente salino de los manglares. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

**Tabla A.17—Especies de árboles con d.a.p. <12.5 cm, número de individuos registrados, densidad relativa, dominancia relativa, número de parcelas donde la especie fue encontrada, frecuencia relativa y valores de importancia, bosque de mangle, Puerto Rico, 2009. (Total de tallos contabilizados = 23, área basal total = 0.04 m<sup>2</sup>, número total de parcelas = 2.)**

Especie	Número de individuos	Densidad relativa	Dominancia relativa	Parcelas con la especie	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	9	39.13	35.63	2	40.00	38.25
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	8	34.78	49.29	1	20.00	34.69
<i>Rhizophora mangle</i> L.	4	17.39	7.41	1	20.00	14.93
<i>Conocarpus erectus</i> L.	2	8.70	7.66	1	20.00	12.12

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.18—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Aguadilla del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	15.92	17.27	4.35	12.51
<i>Cecropia schreberiana</i>	2.28	15.60	4.35	7.41
<i>Syzygium jambos</i>	6.94	5.56	3.11	5.20
<i>Calophyllum antillanum</i>	3.39	8.39	0.62	4.13
<i>Guarea guidonia</i>	4.16	3.25	3.73	3.71
<i>Ocotea leucoxyton</i>	3.86	3.77	3.11	3.58
<i>Bursera simaruba</i>	3.47	2.79	2.48	2.92
<i>Coccoloba diversifolia</i>	4.14	1.78	1.86	2.59
<i>Mangifera indica</i>	0.17	5.18	1.86	2.40
<i>Myrcia splendens</i>	2.88	1.90	1.24	2.01
<i>Casearia sylvestris</i>	2.49	0.90	2.48	1.96
<i>Roystonea borinquena</i>	0.14	1.55	3.73	1.80
<i>Ficus citrifolia</i>	0.06	4.00	1.24	1.77
<i>Albizia procera</i>	2.33	1.03	1.86	1.74
<i>Bourreria succulenta</i>	2.33	1.55	1.24	1.71
<i>Citharexylum fruticosum</i>	2.59	1.16	1.24	1.66
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	3.13	0.56	1.24	1.64
<i>Andira inermis</i>	1.05	1.70	1.86	1.54
<i>Leucaena leucocephala</i>	2.49	0.46	1.24	1.40
<i>Thouinia striata</i>	1.94	0.36	1.86	1.39
<i>Árbol desconocido</i>	0.42	1.18	2.48	1.36
<i>Guettarda scabra</i>	2.17	0.67	1.24	1.36
<i>Tabebuia heterophylla</i>	1.17	1.02	1.86	1.35
<i>Licaria parvifolia</i>	1.85	0.77	1.24	1.29
<i>Nectandra coriacea</i>	1.53	0.88	1.24	1.22
<i>Casearia guianensis</i>	1.92	0.37	1.24	1.18
<i>Gymnanthes lucida</i>	1.79	0.21	1.24	1.08
<i>Trichilia pallida</i>	1.92	0.53	0.62	1.02
<i>Petitia domingensis</i>	0.17	1.02	1.86	1.02
<i>Eugenia rhombea</i>	1.92	0.46	0.62	1.00
<i>Inga vera</i>	0.35	1.37	1.24	0.99
<i>Cupania americana</i>	0.80	0.26	1.86	0.97
<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.06	1.42	1.24	0.91
<i>Guapira fragrans</i>	0.14	0.62	1.86	0.87
<i>Randia aculeata</i>	1.15	0.21	1.24	0.87
<i>Neolaugeria resinosa</i>	0.41	0.90	1.24	0.85
<i>Inga laurina</i>	0.11	1.15	1.24	0.83
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.96	0.15	1.24	0.78
<i>Cestrum diurnum</i>	1.10	0.57	0.62	0.76
<i>Exothea paniculata</i>	1.28	0.38	0.62	0.76
<i>Croton flavens</i>	0.89	0.10	1.24	0.75
<i>Nectandra turbacensis</i>	0.79	0.16	1.24	0.73
<i>Senna siamea</i>	0.44	1.10	0.62	0.72
<i>Eugenia monticola</i>	0.77	0.13	1.24	0.71

continuada



**Tabla A.18—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Aguadilla del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spondias mombin</i>	0.05	0.71	1.24	0.67
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.32	0.42	1.24	0.66
<i>Miconia impetolaris</i>	1.15	0.19	0.62	0.66
<i>Cinnamomum elongatum</i>	0.40	0.29	1.24	0.64
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.40	0.13	1.24	0.59
<i>Prunus occidentalis</i>	0.80	0.30	0.62	0.57
<i>Piper amalago</i>	0.77	0.15	0.62	0.51
<i>Psidium guajava</i>	0.77	0.15	0.62	0.51
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	0.26	0.04	1.24	0.51
<i>Terminalia catappa</i>	0.06	0.68	0.62	0.46
<i>Myrcia deflexa</i>	0.38	0.25	0.62	0.42
<i>Bourreria virgata</i>	0.51	0.11	0.62	0.41
<i>Sapindus saponaria</i>	0.02	0.55	0.62	0.40
<i>Schefflera actinophylla</i>	0.51	0.05	0.62	0.39
<i>Zanthoxylum flavum</i>	0.51	0.04	0.62	0.39
<i>Eugenia biflora</i>	0.38	0.07	0.62	0.36
<i>Ixora ferrea</i>	0.38	0.06	0.62	0.36
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	0.38	0.06	0.62	0.36
<i>Ardisia obovata</i>	0.38	0.03	0.62	0.35
<i>Casearia aculeata</i>	0.38	0.03	0.62	0.34
<i>Artocarpus altilis</i>	0.24	0.16	0.62	0.34
<i>Cassipourea guianensis</i>	0.06	0.23	0.62	0.31
<i>Chionanthus domingensis</i>	0.19	0.09	0.62	0.30
<i>Annona squamosa</i>	0.19	0.07	0.62	0.29
<i>Amyris elemifera</i>	0.19	0.03	0.62	0.28
<i>Croton astroites</i>	0.19	0.02	0.62	0.28
<i>Schefflera morototonii</i>	0.04	0.10	0.62	0.25
<i>Cordia sulcata</i>	0.03	0.10	0.62	0.25
<i>Adenantha pavonina</i>	0.02	0.11	0.62	0.25
<i>Turpinia occidentalis</i>	0.03	0.08	0.62	0.24
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i>	0.03	0.07	0.62	0.24
<i>Cordia alliodora</i>	0.03	0.07	0.62	0.24
<i>Trichilia hirta</i>	0.03	0.06	0.62	0.24
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	0.03	0.06	0.62	0.24
<i>Ceiba pentandra</i>	0.02	0.04	0.62	0.23

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.19—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Arecibo del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	19.39	32.56	5.61	19.19
<i>Guarea guidonia</i>	13.21	14.01	5.37	10.86
<i>Cecropia schreberiana</i>	2.08	4.28	3.90	3.42
<i>Andira inermis</i>	1.38	2.85	4.39	2.87
<i>Inga vera</i>	2.18	2.51	3.90	2.86
<i>Calophyllum antillanum</i>	2.10	3.08	1.71	2.29
<i>Cinnamomum elongatum</i>	1.48	2.99	2.20	2.22
<i>Casearia sylvestris</i>	3.61	0.79	2.20	2.20
<i>Syzygium jambos</i>	2.93	1.15	1.46	1.85
<i>Thouinia striata</i>	1.91	1.49	1.71	1.70
<i>Dendropanax arboreus</i>	1.17	1.44	2.20	1.60
<i>Tabebuia heterophylla</i>	1.87	0.91	1.95	1.58
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	2.37	1.01	1.22	1.53
<i>Inga laurina</i>	0.94	1.27	2.20	1.47
<i>Eugenia monticola</i>	2.14	0.71	1.22	1.36
<i>Casearia guianensis</i>	1.87	0.47	1.71	1.35
<i>Leucaena leucocephala</i>	2.51	0.72	0.73	1.32
<i>Roystonea borinquena</i>	0.18	1.26	1.95	1.13
<i>Coffea liberica</i>	1.60	0.81	0.98	1.13
<i>Ocotea leucoxydon</i>	0.76	0.60	1.95	1.10
<i>Bursera simaruba</i>	0.49	0.86	1.95	1.10
<i>Guettarda scabra</i>	2.02	0.29	0.98	1.10
<i>Schefflera morototonii</i>	1.01	0.77	1.46	1.08
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.31	1.00	1.71	1.01
<i>Coffea arabica</i>	1.77	0.25	0.98	1.00
<i>Cordia sulcata</i>	0.75	0.46	1.71	0.97
<i>Clusia rosea</i>	0.67	0.48	1.71	0.95
<i>Tetragastris balsamifera</i>	1.38	0.98	0.49	0.95
<i>Myrsine coriacea</i>	1.85	0.50	0.49	0.95
<i>Cordia alliodora</i>	0.93	0.68	1.22	0.94
<i>Coccoloba diversifolia</i>	0.95	0.38	1.46	0.93
<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.36	0.93	1.22	0.84
<i>Miconia prasina</i>	1.67	0.27	0.49	0.81
<i>Cupania americana</i>	0.32	0.36	1.71	0.80
<i>Neolaugeria resinosa</i>	0.49	0.78	0.98	0.75
<i>Citrus x sinensis</i>	0.38	0.65	1.22	0.75
<i>Cyathea arborea</i>	0.77	0.66	0.73	0.72
<i>Bourreria succulenta</i>	1.44	0.47	0.24	0.72
<i>Persea americana</i>	0.16	0.96	0.98	0.70
<i>Mangifera indica</i>	0.04	1.13	0.73	0.63
<i>Eugenia biflora</i>	0.78	0.22	0.73	0.58
<i>Mammea americana</i>	0.24	1.01	0.49	0.58
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.18	1.06	0.49	0.57
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	0.28	0.46	0.98	0.57

continuada



**Tabla A.19—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Arecibo del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Ardisia obovata</i>	0.99	0.17	0.49	0.55
<i>Pseudolmedia spuria</i>	0.62	0.54	0.49	0.55
<i>Homalium racemosum</i>	0.60	0.30	0.73	0.54
<i>Spondias mombin</i>	0.05	0.82	0.73	0.53
<i>Piper aduncum</i>	0.94	0.16	0.49	0.53
<i>Piper amalago</i>	0.94	0.38	0.24	0.52
<i>Podocarpus coriaceus</i>	1.04	0.16	0.24	0.48
<i>Bucida buceras</i>	0.21	0.48	0.73	0.47
<i>Ficus citrifolia</i>	0.13	0.23	0.98	0.45
<i>Terminalia catappa</i>	0.08	0.99	0.24	0.44
Árbol desconocido	0.23	0.06	0.98	0.42
<i>Eugenia borinquensis</i>	0.62	0.13	0.49	0.42
<i>Nectandra coriacea</i>	0.32	0.16	0.73	0.40
<i>Psychotria berteriana</i>	0.42	0.03	0.73	0.39
<i>Thespesia grandiflora</i>	0.25	0.17	0.73	0.38
<i>Guapira fragrans</i>	0.13	0.14	0.73	0.33
<i>Myrcia splendens</i>	0.22	0.04	0.73	0.33
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.42	0.07	0.49	0.32
<i>Artocarpus altilis</i>	0.04	0.18	0.73	0.32
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0.03	0.42	0.49	0.31
<i>Trichillia pallida</i>	0.31	0.09	0.49	0.30
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i>	0.56	0.07	0.24	0.29
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0.35	0.04	0.49	0.29
<i>Ureia baccifera</i>	0.31	0.03	0.49	0.28
<i>Miconia tetrandra</i>	0.22	0.12	0.49	0.28
<i>Ormosia krugii</i>	0.23	0.09	0.49	0.27
<i>Quararibea turbinata</i>	0.21	0.06	0.49	0.25
<i>Comocladia glabra</i>	0.24	0.02	0.49	0.25
<i>Casearia arborea</i>	0.13	0.12	0.49	0.25
<i>Nectandra turbacensis</i>	0.42	0.07	0.24	0.25
<i>Myrsine cubana</i>	0.24	0.24	0.24	0.24
<i>Randia aculeata</i>	0.42	0.04	0.24	0.23
<i>Lonchocarpus domingensis</i>	0.03	0.42	0.24	0.23
<i>Citrus x limon</i>	0.42	0.03	0.24	0.23
<i>Trema micranthum</i>	0.10	0.30	0.24	0.21
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.21	0.14	0.24	0.20
<i>Pouteria multiflora</i>	0.11	0.23	0.24	0.19
<i>Petitia domingensis</i>	0.03	0.07	0.49	0.19
<i>Coccothrinax barbadensis</i>	0.21	0.12	0.24	0.19
<i>Schaefferia frutescens</i>	0.28	0.03	0.24	0.19
<i>Delonix regia</i>	0.04	0.24	0.24	0.18
<i>Dacryodes excelsa</i>	0.11	0.15	0.24	0.17
<i>Swietenia mahagoni</i>	0.21	0.05	0.24	0.17
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.21	0.03	0.24	0.16

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.19—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Arecibo del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Poitea florida</i>	0.16	0.08	0.24	0.16
<i>Faramea occidentalis</i>	0.21	0.02	0.24	0.16
<i>Magnolia portoricensis</i>	0.01	0.20	0.24	0.15
<i>Erythroxylum rufum</i>	0.16	0.03	0.24	0.14
<i>Pisonia subcordata</i>	0.10	0.02	0.24	0.12
<i>Miconia impetiolaris</i>	0.10	0.01	0.24	0.12
<i>Gliricidia sepium</i>	0.03	0.08	0.24	0.12
<i>Casearia decandra</i>	0.10	0.01	0.24	0.12
<i>Miconia laevigata</i>	0.10	0.01	0.24	0.12
<i>Ocotea spathulata</i>	0.10	0.01	0.24	0.12
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.01	0.09	0.24	0.11
<i>Cocos nucifera</i>	0.01	0.06	0.24	0.11
<i>Alchornea latifolia</i>	0.01	0.05	0.24	0.10
<i>Castilla elastica</i>	0.02	0.04	0.24	0.10
<i>Anacardium spp.</i>	0.01	0.05	0.24	0.10
<i>Sapium laurocerasus</i>	0.01	0.04	0.24	0.10
<i>Parathesis crenulata</i>	0.01	0.04	0.24	0.10
<i>Ocotea moschata</i>	0.01	0.04	0.24	0.10
<i>Solanum bahamense</i>	0.02	0.03	0.24	0.10
<i>Cestrum laurifolium</i>	0.01	0.03	0.24	0.10
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.01	0.03	0.24	0.09
<i>Miconia racemosa</i>	0.01	0.02	0.24	0.09
<i>Sideroxylon obovatum</i>	0.01	0.02	0.24	0.09
<i>Maytenus ponceana</i>	0.01	0.02	0.24	0.09
<i>Annona reticulata</i>	0.01	0.01	0.24	0.09

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.20—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Guayama del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Leucaena leucocephala</i>	10.17	2.79	2.61	5.19
<i>Casearia guianensis</i>	8.63	1.78	1.74	4.05
<i>Dacryodes excelsa</i>	0.37	10.34	1.30	4.01
<i>Ocotea leucoxydon</i>	3.66	2.39	3.91	3.32
<i>Spathodea campanulata</i>	1.23	4.98	3.04	3.08
<i>Casearia arborea</i>	5.35	1.34	2.17	2.95
<i>Miconia prasina</i>	4.63	1.30	2.61	2.85
<i>Guarea guidonia</i>	2.54	5.43	0.00	2.66
<i>Prestoea acuminata</i>	1.14	3.39	3.04	2.52
<i>Micropholis guyanensis</i>	1.06	4.72	1.30	2.36
<i>Tabebuia heterophylla</i>	1.90	2.33	2.61	2.28
<i>Hymenaea courbaril</i>	2.83	3.58	0.43	2.28
<i>Pinus caribaea</i>	0.56	5.19	0.43	2.06
<i>Myrcia splendens</i>	3.51	0.89	1.74	2.05
<i>Eucalyptus robusta</i>	0.57	3.90	0.87	1.78
<i>Bucida buceras</i>	2.80	1.48	0.87	1.72
<i>Andira inermis</i>	1.29	3.51	0.00	1.60
<i>Casearia sylvestris</i>	4.00	0.79	0.00	1.60
<i>Cordia alliodora</i>	1.20	0.97	2.17	1.45
<i>Syzygium jambos</i>	1.12	1.42	1.74	1.43
<i>Swietenia macrophylla</i>	1.00	2.17	0.87	1.35
<i>Cecropia schreberiana</i>	0.91	2.93	0.00	1.28
<i>Trema micranthum</i>	1.51	0.56	1.74	1.27
<i>Schefflera morototonii</i>	0.20	1.37	2.17	1.25
<i>Guapira fragrans</i>	1.24	0.97	1.30	1.17
<i>Dendropanax arboreus</i>	1.58	0.55	1.30	1.15
<i>Sloanea berteriana</i>	1.15	0.96	1.30	1.14
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.84	0.79	1.74	1.12
<i>Inga laurina</i>	0.76	1.30	1.30	1.12
<i>Pictetia aculeata</i>	1.28	0.25	1.74	1.09
Árbol desconocido	0.49	0.53	2.17	1.07
<i>Alchornea latifolia</i>	0.52	0.89	1.74	1.05
<i>Pilosocereus royenii</i>	1.68	0.86	0.43	0.99
<i>Inga vera</i>	0.16	0.62	2.17	0.98
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.86	0.30	1.74	0.97
<i>Annona muricata</i>	0.95	0.61	1.30	0.95
<i>Spondias mombin</i>	0.29	1.17	1.30	0.92
<i>Tabebuia haemantha</i>	1.68	0.19	0.87	0.91
<i>Cinnamomum elongatum</i>	0.14	0.79	1.74	0.89
<i>Eugenia rhombea</i>	1.47	0.31	0.87	0.89
<i>Ormosia krugii</i>	0.86	0.87	0.87	0.87
<i>Psychotria berteriana</i>	0.91	0.35	1.30	0.86
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	0.45	1.65	0.43	0.84
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.14	0.63	1.74	0.83

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.20—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Guayama del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Cordia borinquensis</i>	0.84	0.33	1.30	0.82
<i>Cordia sulcata</i>	0.09	0.57	1.74	0.80
<i>Eugenia monticola</i>	1.26	0.14	0.87	0.76
<i>Capparis cynophallophora</i>	1.47	0.32	0.43	0.74
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0.23	1.08	0.87	0.73
<i>Trichilia pallida</i>	1.26	0.38	0.43	0.69
<i>Cedrela odorata</i>	0.05	1.03	0.87	0.65
<i>Roystonea borinquena</i>	0.08	0.86	0.87	0.61
<i>Alsophila portoricensis</i>	0.84	0.44	0.43	0.57
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	1.05	0.19	0.43	0.56
<i>Bursera simaruba</i>	0.14	0.66	0.87	0.55
<i>Prosopis pallida</i>	0.63	0.54	0.43	0.54
<i>Rochefortia acanthophora</i>	0.84	0.32	0.43	0.53
<i>Bourreria succulenta</i>	0.15	0.57	0.87	0.53
<i>Acacia farnesiana</i>	0.63	0.45	0.43	0.50
<i>Cupania americana</i>	0.24	0.39	0.87	0.50
<i>Byrsonima spicata</i>	0.14	0.43	0.87	0.48
<i>Psidium guajava</i>	0.35	0.21	0.87	0.48
<i>Randia aculeata</i>	0.42	0.08	0.87	0.46
<i>Casearia decandra</i>	0.42	0.06	0.87	0.45
<i>Annona reticulata</i>	0.63	0.20	0.43	0.42
<i>Albizia lebbbeck</i>	0.44	0.37	0.43	0.42
<i>Cinnamomum montanum</i>	0.04	0.28	0.87	0.40
<i>Piper aduncum</i>	0.63	0.12	0.43	0.40
<i>Trichilia hirta</i>	0.63	0.07	0.43	0.38
<i>Delonix regia</i>	0.07	0.59	0.43	0.36
<i>Avicennia germinans</i>	0.56	0.07	0.43	0.36
<i>Henriettea squamulosum</i>	0.06	0.12	0.87	0.35
<i>Exostema caribaeum</i>	0.42	0.15	0.43	0.33
<i>Homalium racemosum</i>	0.02	0.54	0.43	0.33
<i>Capparis baducca</i>	0.42	0.13	0.43	0.33
<i>Albizia procera</i>	0.07	0.44	0.43	0.32
<i>Pimenta racemosa</i>	0.21	0.26	0.43	0.30
<i>Hirtella rugosa</i>	0.42	0.05	0.43	0.30
<i>Miconia tetrandra</i>	0.42	0.05	0.43	0.30
<i>Psychotria brachiata</i>	0.42	0.04	0.43	0.30
<i>Guettarda scabra</i>	0.42	0.03	0.43	0.30
<i>Ficus trigonata</i>	0.02	0.42	0.43	0.29
<i>Calophyllum antillanum</i>	0.03	0.40	0.43	0.29
<i>Triplaris cumingiana</i>	0.07	0.35	0.43	0.28
<i>Tetragastris balsamifera</i>	0.23	0.17	0.43	0.28
<i>Gliricidia sepium</i>	0.23	0.11	0.43	0.26
<i>Pouteria sapota</i>	0.05	0.28	0.43	0.25
<i>Ficus citrifolia</i>	0.03	0.24	0.43	0.24

continuada



El Laurel geo (*Ocotea leucoxyloa*) es una de las especies de laureles más comunes en los bosques secundarios húmedos y se caracteriza por sus hojas usualmente con agallas producidas por insectos. Su madera es utilizada comúnmente para productos de artesanía puertorriqueña. (foto por Hilda M. Vilá González)

**Tabla A.20—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Guayama del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Myrcia fallax</i>	0.21	0.06	0.43	0.24
<i>Adelia ricinella</i>	0.21	0.05	0.43	0.23
<i>Micropholis garciniifolia</i>	0.05	0.21	0.43	0.23
<i>Sterculia apetala</i>	0.21	0.04	0.43	0.23
<i>Canella winteriana</i>	0.21	0.04	0.43	0.23
<i>Cestrum laurifolium</i>	0.21	0.04	0.43	0.23
<i>Guarea glabra</i>	0.21	0.04	0.43	0.23
<i>Calypttranthes pallens</i>	0.21	0.03	0.43	0.22
<i>Palicourea crocea</i>	0.21	0.03	0.43	0.22
<i>Eugenia biflora</i>	0.21	0.02	0.43	0.22
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.21	0.02	0.43	0.22
<i>Faramea occidentalis</i>	0.21	0.02	0.43	0.22
<i>Myrcia leptoclada</i>	0.21	0.01	0.43	0.22
<i>Symplocos martinicensis</i>	0.02	0.20	0.43	0.22
<i>Ixora ferrea</i>	0.03	0.18	0.43	0.22
<i>Ocotea moschata</i>	0.02	0.18	0.43	0.21
<i>Drypetes glauca</i>	0.02	0.07	0.43	0.17
<i>Daphnopsis americana</i>	0.02	0.06	0.43	0.17
<i>Henriettea fascicularis</i>	0.02	0.04	0.43	0.16

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.21—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Humacao del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	6.31	13.12	3.58	7.67
<i>Casearia guianensis</i>	13.48	2.65	4.30	6.81
<i>Tabebuia heterophylla</i>	5.98	5.60	3.10	4.89
<i>Pterocarpus officinalis</i>	1.15	10.63	0.48	4.08
<i>Andira inermis</i>	4.19	3.67	3.58	3.81
<i>Casearia sylvestris</i>	6.64	1.46	2.86	3.65
<i>Prestoea acuminata</i>	2.25	4.84	1.91	3.00
<i>Guarea guidonia</i>	3.63	2.36	2.63	2.87
<i>Cecropia schreberiana</i>	1.92	3.38	2.86	2.72
<i>Myrcia splendens</i>	3.79	1.01	2.15	2.32
<i>Mangifera indica</i>	0.25	4.54	1.67	2.15
<i>Leucaena leucocephala</i>	4.04	1.13	0.72	1.96
<i>Albizia procera</i>	1.70	2.48	1.67	1.95
<i>Guapira fragrans</i>	1.79	1.06	2.63	1.82
<i>Psidium guajava</i>	3.51	0.77	1.19	1.82
<i>Schefflera morototonii</i>	0.75	1.64	2.15	1.51
<i>Inga laurina</i>	0.56	1.74	2.15	1.48
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.75	1.07	2.63	1.48
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.45	1.27	2.15	1.29
<i>Árbol desconocido</i>	0.69	1.06	1.91	1.22
<i>Syzygium jambos</i>	0.76	0.91	1.91	1.19
<i>Artocarpus altilis</i>	0.58	2.23	0.72	1.18
<i>Alchornea latifolia</i>	1.40	0.89	1.19	1.16
<i>Ocotea leucoxyton</i>	0.95	0.72	1.67	1.11
<i>Ardisia obovata</i>	2.01	0.42	0.72	1.05
<i>Calophyllum antillanum</i>	1.33	0.64	0.95	0.97
<i>Roystonea borinquena</i>	0.16	1.68	0.95	0.93
<i>Miconia impetolaris</i>	1.50	0.33	0.95	0.93
<i>Dacryodes excelsa</i>	0.07	1.98	0.72	0.92
<i>Guettarda scabra</i>	1.66	0.31	0.72	0.90
<i>Cinnamomum elongatum</i>	1.06	0.39	1.19	0.88
<i>Micropholis garciniifolia</i>	0.51	0.98	0.95	0.81
<i>Miconia prasina</i>	1.06	0.13	1.19	0.80
<i>Homalium racemosum</i>	0.20	0.59	1.43	0.74
<i>Sloanea berteriana</i>	0.38	0.87	0.95	0.74
<i>Cordia sulcata</i>	0.30	0.45	1.43	0.73
<i>Hymenaea courbaril</i>	0.22	0.95	0.95	0.71
<i>Henriettea squamulosum</i>	0.88	0.27	0.95	0.70
<i>Inga vera</i>	0.20	0.66	1.19	0.69
<i>Croton poecilanthus</i>	0.41	0.64	0.95	0.67
<i>Spondias mombin</i>	0.16	0.84	0.95	0.65
<i>Chrysobalanus icaco</i>	1.42	0.28	0.24	0.65
<i>Eugenia biflora</i>	0.62	0.34	0.95	0.64
<i>Casearia decandra</i>	0.83	0.13	0.95	0.64

continuada



**Tabla A.21—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Humacao del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Vitex divaricata</i>	0.27	1.36	0.24	0.62
<i>Coccoloba rugosa</i>	1.42	0.20	0.24	0.62
<i>Cyathea arborea</i>	0.21	0.40	1.19	0.60
<i>Byrsonima spicata</i>	0.23	0.60	0.95	0.60
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0.01	1.49	0.24	0.58
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	0.95	0.21	0.48	0.55
<i>Casearia arborea</i>	0.34	0.33	0.95	0.54
<i>Cupania americana</i>	0.18	0.24	1.19	0.54
<i>Poitea florida</i>	0.64	0.72	0.24	0.53
<i>Tamarindus indica</i>	0.95	0.41	0.24	0.53
<i>Ouratea littoralis</i>	1.06	0.21	0.24	0.50
<i>Thespesia grandiflora</i>	0.39	0.34	0.72	0.48
<i>Cordia borinquensis</i>	0.49	0.23	0.72	0.48
<i>Manilkara bidentata</i>	0.39	0.27	0.72	0.46
<i>Thouinia striata</i>	0.71	0.33	0.24	0.43
<i>Cinnamomum montanum</i>	0.08	0.93	0.24	0.42
<i>Persea americana</i>	0.04	0.88	0.24	0.39
<i>Daphnopsis americana</i>	0.48	0.16	0.48	0.37
<i>Amyris elemifera</i>	0.71	0.16	0.24	0.37
<i>Terminalia catappa</i>	0.04	0.31	0.72	0.35
<i>Pisonia subcordata</i>	0.27	0.55	0.24	0.35
<i>Psychotria berteriana</i>	0.47	0.08	0.48	0.34
<i>Cocos nucifera</i>	0.06	0.43	0.48	0.32
<i>Melicoccus bijugatus</i>	0.09	0.37	0.48	0.31
<i>Ficus citrifolia</i>	0.15	0.28	0.48	0.30
<i>Picramnia pentandra</i>	0.35	0.06	0.48	0.30
<i>Eugenia rhombea</i>	0.47	0.17	0.24	0.29
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.48	0.11	0.24	0.28
<i>Randia aculeata</i>	0.29	0.05	0.48	0.27
<i>Miconia racemosa</i>	0.47	0.05	0.24	0.25
<i>Bourreria succulenta</i>	0.15	0.13	0.48	0.25
<i>Trichilia pallida</i>	0.24	0.02	0.48	0.25
<i>Casuarina equisetifolia</i>	0.09	0.39	0.24	0.24
<i>Nectandra turbacensis</i>	0.13	0.10	0.48	0.24
<i>Senna siamea</i>	0.14	0.08	0.48	0.23
<i>Byrsonima wadsworthii</i>	0.13	0.06	0.48	0.22
<i>Canella winteriana</i>	0.24	0.10	0.24	0.19
<i>Sapium laurocerasus</i>	0.02	0.07	0.48	0.19
<i>Guarea glabra</i>	0.24	0.09	0.24	0.19
<i>Tetragastris balsamifera</i>	0.03	0.05	0.48	0.19
<i>Magnolia splendens</i>	0.01	0.30	0.24	0.18
<i>Cordia laevigata</i>	0.24	0.07	0.24	0.18
<i>Erythroxylum areolatum</i>	0.24	0.06	0.24	0.18
<i>Casuarina lepidophloia</i>	0.13	0.17	0.24	0.18

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.21—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Humacao del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Ditita myricoides</i>	0.24	0.05	0.24	0.18
<i>Ceiba pentandra</i>	0.01	0.27	0.24	0.17
<i>Coffea liberica</i>	0.24	0.04	0.24	0.17
<i>Henriettea macfadyenii</i>	0.24	0.04	0.24	0.17
<i>Coccoloba pubescens</i>	0.24	0.04	0.24	0.17
<i>Miconia pycnoneura</i>	0.24	0.03	0.24	0.17
<i>Myrcia deflexa</i>	0.24	0.03	0.24	0.17
<i>Tabebuia rigida</i>	0.01	0.26	0.24	0.17
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	0.06	0.19	0.24	0.16
<i>Hura crepitans</i>	0.01	0.23	0.24	0.16
<i>Albizia lebbek</i>	0.04	0.17	0.24	0.15
<i>Licaria parvifolia</i>	0.12	0.08	0.24	0.15
<i>Micropholis guyanensis</i>	0.01	0.16	0.24	0.14
<i>Margaritaria nobilis</i>	0.04	0.13	0.24	0.14
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.02	0.14	0.24	0.13
<i>Citrus x paradisi</i>	0.12	0.04	0.24	0.13
<i>Clusia rosea</i>	0.01	0.15	0.24	0.13
<i>Eugenia borinquensis</i>	0.02	0.14	0.24	0.13
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.04	0.12	0.24	0.13
<i>Thespesia populnea</i>	0.12	0.02	0.24	0.13
<i>Senna sulfurea</i>	0.12	0.02	0.24	0.12
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.01	0.12	0.24	0.12
<i>Capparis baducca</i>	0.12	0.01	0.24	0.12
<i>Cupania triquetra</i>	0.03	0.10	0.24	0.12
<i>Cojoba arborea</i>	0.12	0.01	0.24	0.12
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0.12	0.01	0.24	0.12
<i>Cordia alliodora</i>	0.12	0.01	0.24	0.12
<i>Clusia clusioides</i>	0.02	0.09	0.24	0.12
<i>Petitia domingensis</i>	0.01	0.08	0.24	0.11
<i>Ocotea floribunda</i>	0.01	0.08	0.24	0.11
<i>Cyrilla racemiflora</i>	0.02	0.06	0.24	0.11
<i>Pimenta racemosa</i>	0.02	0.06	0.24	0.10
<i>Tetrazygia urbanii</i>	0.01	0.05	0.24	0.10
<i>Crescentia cujete</i>	0.01	0.04	0.24	0.10
<i>Bursera simaruba</i>	0.01	0.04	0.24	0.10
<i>Genipa americana</i>	0.01	0.03	0.24	0.09
<i>Moringa oleifera</i>	0.01	0.03	0.24	0.09
<i>Trichillia hirta</i>	0.01	0.02	0.24	0.09
<i>Eugenia corozalensis</i>	0.01	0.02	0.24	0.09
<i>Drypetes glauca</i>	0.01	0.02	0.24	0.09

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.22—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Mayagüez del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guarea guidonia</i>	4.51	6.74	3.78	5.01
<i>Spathodea campanulata</i>	3.78	8.44	2.43	4.89
<i>Cecropia schreberiana</i>	1.11	7.39	4.05	4.19
<i>Mangifera indica</i>	0.33	9.84	1.35	3.84
<i>Casearia guianensis</i>	5.65	1.48	1.08	2.74
<i>Tabebuia heterophylla</i>	3.38	2.36	1.35	2.36
<i>Senna siamea</i>	1.50	4.79	0.27	2.19
<i>Guettarda scabra</i>	3.43	0.74	1.89	2.02
<i>Inga laurina</i>	0.48	2.71	2.43	1.88
<i>Leucaena leucocephala</i>	3.20	1.01	1.35	1.86
<i>Prosopis pallida</i>	2.41	1.25	1.62	1.76
<i>Miconia prasina</i>	3.29	0.76	1.08	1.71
<i>Bursera simaruba</i>	0.95	2.21	1.89	1.68
<i>Melicoccus bijugatus</i>	2.68	1.73	0.54	1.65
<i>Ocotea leucoxyton</i>	1.53	1.42	1.89	1.61
<i>Syzygium jambos</i>	1.07	1.53	2.16	1.59
<i>Inga vera</i>	0.87	1.44	2.16	1.49
<i>Árbol desconocido</i>	1.70	0.75	1.89	1.45
<i>Eugenia monticola</i>	2.26	0.67	1.35	1.43
<i>Andira inermis</i>	1.06	1.29	1.89	1.41
<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.91	2.21	1.08	1.40
<i>Bourreria succulenta</i>	2.17	0.71	1.08	1.32
<i>Eugenia biflora</i>	2.16	0.89	0.81	1.29
<i>Pictetia aculeata</i>	1.96	0.92	0.54	1.14
<i>Neolaugeria resinosa</i>	1.31	1.01	1.08	1.13
<i>Byrsonima lucida</i>	1.68	0.86	0.81	1.11
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	1.64	0.83	0.81	1.10
<i>Citrus x sinensis</i>	0.59	1.29	1.35	1.08
<i>Tabebuia haemantha</i>	2.02	0.66	0.54	1.07
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.28	1.32	1.62	1.07
<i>Coccoloba diversifolia</i>	1.15	0.98	1.08	1.07
<i>Eucalyptus robusta</i>	0.17	2.48	0.27	0.97
<i>Cordia sulcata</i>	0.97	0.87	1.08	0.97
<i>Clusia rosea</i>	0.65	1.17	1.08	0.97
<i>Exostema caribaeum</i>	1.44	0.33	1.08	0.95
<i>Byrsonima spicata</i>	0.50	0.90	1.35	0.92
<i>Ocotea floribunda</i>	1.64	0.49	0.54	0.89
<i>Myrcia splendens</i>	1.23	0.36	1.08	0.89
<i>Albizia procera</i>	0.30	1.69	0.54	0.84
<i>Schefflera morototonii</i>	0.54	0.50	1.35	0.80
<i>Guapira fragrans</i>	0.56	0.47	1.35	0.79
<i>Cyathea arborea</i>	0.45	0.97	0.81	0.74
<i>Coffea liberica</i>	1.23	0.40	0.54	0.72
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.43	0.84	0.81	0.69

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.22—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Mayagüez del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Coccoloba krugii</i>	1.54	0.21	0.27	0.67
<i>Homalium racemosum</i>	0.82	0.39	0.81	0.67
<i>Coccoloba microstachya</i>	0.86	0.30	0.81	0.66
<i>Myrcia citrifolia</i>	0.62	0.49	0.81	0.64
<i>Quararibea turbinata</i>	1.10	0.54	0.27	0.64
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	0.92	0.16	0.81	0.63
<i>Pilosocereus royenii</i>	0.37	0.66	0.81	0.61
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.66	0.35	0.81	0.61
<i>Plumeria obtusa</i>	0.18	0.50	1.08	0.59
<i>Micropholis guyanensis</i>	0.40	0.81	0.54	0.58
<i>Randia aculeata</i>	0.96	0.20	0.54	0.57
<i>Cupania americana</i>	0.70	0.37	0.54	0.54
<i>Pouteria multiflora</i>	0.17	1.13	0.27	0.52
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	1.13	0.16	0.27	0.52
<i>Swietenia mahagoni</i>	0.60	0.62	0.27	0.50
<i>Trichillia hirta</i>	0.40	0.24	0.81	0.48
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.25	0.60	0.54	0.47
<i>Miconia tetrandra</i>	0.62	0.20	0.54	0.46
<i>Hibiscus elatus</i>	0.62	0.21	0.54	0.46
<i>Casearia arborea</i>	0.34	0.18	0.81	0.44
<i>Urea baccifera</i>	0.62	0.14	0.54	0.43
<i>Piper aduncum</i>	0.82	0.19	0.27	0.43
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	0.62	0.12	0.54	0.43
<i>Trema micranthum</i>	0.41	0.30	0.54	0.42
<i>Capparis hastata</i>	0.72	0.26	0.27	0.42
<i>Bucida buceras</i>	0.32	0.33	0.54	0.40
<i>Cordia alliodora</i>	0.23	0.14	0.81	0.39
<i>Persea americana</i>	0.22	0.13	0.81	0.39
<i>Casearia decandra</i>	0.31	0.28	0.54	0.38
<i>Eugenia confusa</i>	0.32	0.23	0.54	0.36
<i>Eugenia ligustrina</i>	0.70	0.11	0.27	0.36
<i>Ardisia obovata</i>	0.31	0.17	0.54	0.34
<i>Amyris elemifera</i>	0.31	0.16	0.54	0.34
<i>Cinnamomum elongatum</i>	0.08	0.35	0.54	0.32
<i>Delonix regia</i>	0.57	0.13	0.27	0.32
<i>Pimenta racemosa</i>	0.22	0.21	0.54	0.32
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.62	0.08	0.27	0.32
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.14	0.27	0.54	0.32
<i>Miconia serrulata</i>	0.41	0.23	0.27	0.30
<i>Cassine xylocarpa</i>	0.51	0.11	0.27	0.30
<i>Alchornea latifolia</i>	0.03	0.32	0.54	0.30
<i>Prestoea acuminata</i>	0.07	0.27	0.54	0.29
<i>Nectandra coriacea</i>	0.23	0.37	0.27	0.29
<i>Ilex nitida</i>	0.21	0.07	0.54	0.27

continuada



**Tabla A.22—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Mayagüez del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Coccoloba venosa</i>	0.27	0.26	0.27	0.27
<i>Chionanthus domingensis</i>	0.12	0.14	0.54	0.27
<i>Guaiaacum officinale</i>	0.02	0.16	0.54	0.24
<i>Eugenia xerophytica</i>	0.41	0.04	0.27	0.24
<i>Piper amalago</i>	0.41	0.04	0.27	0.24
<i>Magnolia portoricensis</i>	0.02	0.09	0.54	0.22
<i>Acrocomia media</i>	0.03	0.33	0.27	0.21
<i>Casearia aculeata</i>	0.31	0.05	0.27	0.21
<i>Piscidia carthagenensis</i>	0.27	0.06	0.27	0.20
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	0.21	0.12	0.27	0.20
<i>Matayba domingensis</i>	0.10	0.21	0.27	0.20
<i>Guettarda ovalifolia</i>	0.10	0.21	0.27	0.19
<i>Ceiba pentandra</i>	0.10	0.18	0.27	0.18
<i>Acacia farnesiana</i>	0.21	0.05	0.27	0.18
<i>Lawsonia inermis</i>	0.21	0.05	0.27	0.17
<i>Citharexylum caudatum</i>	0.21	0.04	0.27	0.17
<i>Inga nobilis</i>	0.01	0.24	0.27	0.17
<i>Gliricidia sepium</i>	0.21	0.04	0.27	0.17
<i>Coffea arabica</i>	0.21	0.04	0.27	0.17
<i>Erithalis fruticosa</i>	0.21	0.04	0.27	0.17
<i>Thouinia striata</i>	0.21	0.03	0.27	0.17
<i>Eugenia rhombea</i>	0.21	0.03	0.27	0.17
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.21	0.03	0.27	0.17
<i>Dracaena fragrans</i>	0.02	0.21	0.27	0.17
<i>Ouratea littoralis</i>	0.14	0.09	0.27	0.17
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	0.21	0.02	0.27	0.17
<i>Samanea saman</i>	0.02	0.20	0.27	0.16
<i>Capparis cynophallophora</i>	0.11	0.11	0.27	0.16
<i>Sloanea amygdalina</i>	0.01	0.20	0.27	0.16
<i>Adelia ricinella</i>	0.12	0.07	0.27	0.15
<i>Artocarpus altilis</i>	0.01	0.17	0.27	0.15
<i>Cordia laevigata</i>	0.10	0.07	0.27	0.15
<i>Krugiodendron ferreum</i>	0.10	0.07	0.27	0.15
<i>Cocos nucifera</i>	0.02	0.15	0.27	0.15
<i>Spondias mombin</i>	0.14	0.01	0.27	0.14
<i>Roystonea borinquena</i>	0.01	0.14	0.27	0.14
<i>Myrcia deflexa</i>	0.10	0.03	0.27	0.14
<i>Nectandra hihua</i>	0.10	0.03	0.27	0.13
<i>Tabebuia schumanniana</i>	0.10	0.03	0.27	0.13
<i>Sideroxylon cubense</i>	0.02	0.11	0.27	0.13
<i>Senna spectabilis</i>	0.02	0.11	0.27	0.13
<i>Drypetes glauca</i>	0.10	0.02	0.27	0.13
<i>Faramea occidentalis</i>	0.10	0.02	0.27	0.13
<i>Schoepfia obovata</i>	0.10	0.02	0.27	0.13

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.22—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Mayagüez del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Psychotria berteriana</i>	0.10	0.02	0.27	0.13
<i>Vitex divaricata</i>	0.10	0.01	0.27	0.13
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0.10	0.01	0.27	0.13
<i>Leandra krugiana</i>	0.10	0.01	0.27	0.13
<i>Eugenia borinquensis</i>	0.10	0.01	0.27	0.13
<i>Tetragastris balsamifera</i>	0.02	0.09	0.27	0.13
<i>Cordia sebestena</i>	0.02	0.07	0.27	0.12
<i>Ficus citrifolia</i>	0.02	0.07	0.27	0.12
<i>Ouratea striata</i>	0.01	0.05	0.27	0.11
<i>Hymenaea courbaril</i>	0.02	0.04	0.27	0.11
<i>Eugenia stahlii</i>	0.01	0.04	0.27	0.11
<i>Podocarpus coriaceus</i>	0.01	0.04	0.27	0.11
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0.01	0.04	0.27	0.11
<i>Clusia clusioides</i>	0.01	0.03	0.27	0.10
<i>Pterocarpus marsupium</i>	0.01	0.02	0.27	0.10
<i>Turpinia occidentalis</i>	0.01	0.02	0.27	0.10
<i>Pisonia subcordata</i>	0.01	0.02	0.27	0.10

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



La Culebra común (*Alsophis portoricensis*), activa principalmente durante el día, se encuentra ampliamente distribuida en los bosques de Puerto Rico. (foto por Luis Ortiz López, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)



**Tabla A.23—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Ponce del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guarea guidonia</i>	6.34	6.86	3.25	5.48
<i>Leucaena leucocephala</i>	9.94	3.15	2.91	5.33
<i>Inga vera</i>	2.58	6.24	3.42	4.08
<i>Mangifera indica</i>	0.57	9.20	1.37	3.71
<i>Andira inermis</i>	1.36	3.75	3.25	2.79
<i>Cecropia schreberiana</i>	0.35	4.32	3.42	2.70
<i>Casearia sylvestris</i>	4.49	0.90	1.37	2.25
<i>Coffea arabica</i>	3.88	0.70	2.05	2.21
<i>Syzygium jambos</i>	1.90	2.37	2.05	2.11
<i>Casearia guianensis</i>	3.18	0.86	1.37	1.80
<i>Bursera simaruba</i>	0.38	2.57	2.22	1.72
<i>Erythrina berteriana</i>	2.65	1.95	0.17	1.59
<i>Tabebuia heterophylla</i>	2.30	1.01	1.37	1.56
<i>Inga laurina</i>	0.75	2.05	1.71	1.50
<i>Ocotea leucoxydon</i>	1.70	0.76	2.05	1.50
<i>Eugenia monticola</i>	2.25	0.60	1.54	1.46
<i>Cordia sulcata</i>	0.47	1.38	2.22	1.36
<i>Erythrina poeppigiana</i>	1.45	1.87	0.68	1.33
<i>Bourreria succulenta</i>	1.79	0.84	1.37	1.33
<i>Thouinia striata</i>	2.11	0.64	1.03	1.26
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.41	1.73	1.37	1.17
<i>Coccoloba microstachya</i>	1.77	0.77	0.85	1.13
<i>Prestoea acuminata</i>	0.44	1.89	1.03	1.12
<i>Gymnanthes lucida</i>	1.85	0.47	1.03	1.12
<i>Annona squamosa</i>	2.69	0.45	0.17	1.11
<i>Acacia farnesiana</i>	1.44	0.81	1.03	1.09
<i>Coccoloba sintenisii</i>	0.38	2.69	0.17	1.08
<i>Schefflera morototonii</i>	0.37	1.35	1.37	1.03
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.98	1.02	1.03	1.01
<i>Spathodea campanulata</i>	0.41	1.02	1.37	0.93
<i>Eucalyptus robusta</i>	0.11	2.29	0.34	0.92
<i>Miconia laevigata</i>	1.33	0.91	0.51	0.91
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0.04	2.12	0.51	0.89
<i>Alchornea latifolia</i>	0.25	0.98	1.37	0.87
<i>Amyris elemifera</i>	1.69	0.39	0.51	0.86
<i>Guettarda scabra</i>	1.40	0.29	0.85	0.85
<i>Citrus x sinensis</i>	0.31	0.84	1.37	0.84
Árbol desconocido	0.21	1.11	1.20	0.84
<i>Krugiodendron ferreum</i>	1.33	0.27	0.85	0.82
<i>Acacia macracantha</i>	1.01	0.71	0.68	0.80
<i>Exostema caribaeum</i>	0.82	0.19	1.20	0.73
<i>Bucida buceras</i>	0.30	1.01	0.85	0.72
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.78	0.50	0.85	0.71
<i>Prosopis pallida</i>	0.90	0.37	0.85	0.71

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.23—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Ponce del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guapira fragrans</i>	0.57	0.32	1.20	0.69
<i>Dacryodes excelsa</i>	0.01	1.90	0.17	0.69
<i>Cordia alliodora</i>	0.42	0.50	1.03	0.65
<i>Ardisia obovata</i>	1.28	0.28	0.34	0.63
<i>Tabebuia haemantha</i>	1.11	0.28	0.51	0.63
<i>Casearia arborea</i>	0.39	0.58	0.85	0.61
<i>Trichilia pallida</i>	0.89	0.25	0.68	0.61
<i>Micropholis guyanensis</i>	0.27	0.92	0.51	0.57
<i>Guettarda pungens</i>	0.96	0.26	0.34	0.52
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	0.59	0.11	0.85	0.52
<i>Psychotria berteriana</i>	0.74	0.30	0.51	0.52
<i>Cedrela odorata</i>	0.09	0.91	0.51	0.50
<i>Pisonia albida</i>	0.53	0.47	0.51	0.50
<i>Thespesia grandiflora</i>	0.07	0.90	0.51	0.49
<i>Cyathea arborea</i>	0.31	0.45	0.68	0.48
<i>Pictetia aculeata</i>	0.74	0.29	0.34	0.46
<i>Turpinia occidentalis</i>	0.08	0.57	0.68	0.44
<i>Comocladia dodonaea</i>	0.66	0.14	0.51	0.44
<i>Canella winteriana</i>	0.44	0.49	0.34	0.42
<i>Colubrina arborescens</i>	0.59	0.08	0.51	0.40
<i>Swietenia mahagoni</i>	0.55	0.47	0.17	0.39
<i>Piper amalago</i>	0.59	0.08	0.51	0.39
<i>Henriettea macfadyenii</i>	0.39	0.28	0.51	0.39
<i>Annona muricata</i>	0.31	0.33	0.51	0.38
<i>Coccoloba diversifolia</i>	0.37	0.09	0.68	0.38
<i>Persea americana</i>	0.23	0.37	0.51	0.37
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.26	0.48	0.34	0.36
<i>Urera baccifera</i>	0.59	0.13	0.34	0.36
<i>Melicoccus bijugatus</i>	0.20	0.17	0.68	0.35
<i>Trema micranthum</i>	0.23	0.13	0.68	0.35
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	0.02	0.65	0.34	0.34
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.04	0.27	0.68	0.33
<i>Matayba domingensis</i>	0.05	0.39	0.51	0.32
<i>Croton astroites</i>	0.52	0.09	0.34	0.32
<i>Solanum rugosum</i>	0.59	0.18	0.17	0.31
<i>Ormosia krugii</i>	0.11	0.49	0.34	0.31
<i>Alsophila portoricensis</i>	0.13	0.29	0.51	0.31
<i>Neolaugeria resinosa</i>	0.44	0.14	0.34	0.31
<i>Faramea occidentalis</i>	0.59	0.13	0.17	0.30
<i>Myrcia splendens</i>	0.24	0.10	0.51	0.29
<i>Randia aculeata</i>	0.29	0.03	0.51	0.28
<i>Tabernaemontana citrifolia</i>	0.01	0.66	0.17	0.28
<i>Capparis flexuosa</i>	0.37	0.11	0.34	0.27
<i>Trichilia hirta</i>	0.37	0.09	0.34	0.27

continuada



**Tabla A.23—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Ponce del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Psidium guajava</i>	0.38	0.08	0.34	0.27
<i>Cupania americana</i>	0.45	0.17	0.17	0.26
<i>Myrcia citrifolia</i>	0.37	0.08	0.34	0.26
<i>Gyneria latifolia</i>	0.37	0.25	0.17	0.26
<i>Cinnamomum elongatum</i>	0.16	0.10	0.51	0.26
<i>Spondias mombin</i>	0.30	0.11	0.34	0.25
<i>Nectandra coriacea</i>	0.29	0.09	0.34	0.24
<i>Miconia tetrandra</i>	0.24	0.31	0.17	0.24
<i>Ricinus communis</i>	0.29	0.07	0.34	0.23
<i>Pilosocereus royerii</i>	0.23	0.29	0.17	0.23
<i>Ocotea floribunda</i>	0.10	0.25	0.34	0.23
<i>Coffea liberica</i>	0.44	0.07	0.17	0.23
<i>Ouratea littoralis</i>	0.29	0.04	0.34	0.23
<i>Tetragastris balsamifera</i>	0.10	0.22	0.34	0.22
<i>Eugenia biflora</i>	0.23	0.07	0.34	0.21
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	0.38	0.08	0.17	0.21
<i>Ficus citrifolia</i>	0.09	0.18	0.34	0.20
<i>Rondeletia inermis</i>	0.38	0.04	0.17	0.20
<i>Roystonea borinquena</i>	0.02	0.39	0.17	0.20
<i>Vitex divaricata</i>	0.02	0.38	0.17	0.19
<i>Pimenta racemosa</i>	0.15	0.07	0.34	0.19
<i>Homalium racemosum</i>	0.15	0.07	0.34	0.19
<i>Myrcia fallax</i>	0.15	0.06	0.34	0.18
<i>Gliricidia sepium</i>	0.15	0.05	0.34	0.18
<i>Amyris balsamifera</i>	0.11	0.26	0.17	0.18
<i>Guarea glabra</i>	0.15	0.02	0.34	0.17
<i>Crossopetalum rhacoma</i>	0.15	0.02	0.34	0.17
<i>Sapium laurocerasus</i>	0.03	0.13	0.34	0.17
<i>Artocarpus altilis</i>	0.01	0.28	0.17	0.15
<i>Ficus trigonata</i>	0.01	0.27	0.17	0.15
<i>Piper aduncum</i>	0.20	0.07	0.17	0.15
<i>Bunchosia glandulosa</i>	0.22	0.04	0.17	0.14
<i>Eugenia ligustrina</i>	0.22	0.04	0.17	0.14
<i>Magnolia portoricensis</i>	0.03	0.21	0.17	0.14
<i>Meliosma herbertii</i>	0.04	0.20	0.17	0.14
<i>Savia sessiliflora</i>	0.15	0.09	0.17	0.13
<i>Myrcia deflexa</i>	0.15	0.05	0.17	0.12
<i>Eugenia stahlia</i>	0.02	0.17	0.17	0.12
<i>Jacquinia armillaris</i>	0.15	0.04	0.17	0.12
<i>Guapira obtusata</i>	0.15	0.04	0.17	0.12
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.01	0.17	0.17	0.12
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	0.15	0.03	0.17	0.12
<i>Cordia collococca</i>	0.15	0.03	0.17	0.12
<i>Palicourea croceoides</i>	0.15	0.02	0.17	0.11

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.23—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de Ponce del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Adelia ricinella</i>	0.15	0.02	0.17	0.11
<i>Cordia borinquensis</i>	0.01	0.16	0.17	0.11
<i>Eugenia rhombea</i>	0.15	0.02	0.17	0.11
<i>Pisonia subcordata</i>	0.15	0.02	0.17	0.11
<i>Ficus americana</i>	0.01	0.16	0.17	0.11
<i>Ocotea wrightii</i>	0.01	0.16	0.17	0.11
<i>Myrsine coriacea</i>	0.10	0.06	0.17	0.11
<i>Sloanea berteriana</i>	0.01	0.13	0.17	0.11
<i>Sideroxylon cubense</i>	0.08	0.06	0.17	0.10
<i>Xylosma pachyphylla</i>	0.07	0.06	0.17	0.10
<i>Nectandra turbacensis</i>	0.01	0.11	0.17	0.10
<i>Samanea saman</i>	0.01	0.11	0.17	0.10
<i>Funtumia elastica</i>	0.07	0.04	0.17	0.10
<i>Petitia domingensis</i>	0.08	0.03	0.17	0.09
<i>Byrsonima spicata</i>	0.01	0.10	0.17	0.09
<i>Solanum erianthum</i>	0.08	0.02	0.17	0.09
<i>Antirhea obtusifolia</i>	0.02	0.07	0.17	0.09
<i>Daphnopsis philippiana</i>	0.07	0.02	0.17	0.09
<i>Clusia rosea</i>	0.07	0.02	0.17	0.09
<i>Lawsonia inermis</i>	0.08	0.01	0.17	0.09
<i>Capparis baducca</i>	0.07	0.01	0.17	0.09
<i>Bauhinia monandra</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Drypetes alba</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Poitea florida</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Capparis cynophallophora</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Croton flavens</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Neea buxifolia</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Cestrum laurifolium</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Guettarda elliptica</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Hernandia sonora</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Schaefferia frutescens</i>	0.07	0.01	0.17	0.08
<i>Tamarindus indica</i>	0.01	0.07	0.17	0.08
<i>Pouteria multiflora</i>	0.01	0.07	0.17	0.08
<i>Carapa guianensis</i>	0.01	0.06	0.17	0.08
<i>Ochroma pyramidale</i>	0.01	0.06	0.17	0.08
<i>Casearia decandra</i>	0.01	0.05	0.17	0.08
<i>Annona reticulata</i>	0.02	0.04	0.17	0.08
<i>Zanthoxylum monophyllum</i>	0.01	0.04	0.17	0.07
<i>Byrsonima lucida</i>	0.01	0.04	0.17	0.07
<i>Licaria parvifolia</i>	0.01	0.04	0.17	0.07
<i>Cojoba arborea</i>	0.01	0.03	0.17	0.07
<i>Cyathea tenera</i>	0.01	0.01	0.17	0.06

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.24—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de San Juan del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Spathodea campanulata</i>	30.65	49.85	10.00	30.16
<i>Casearia sylvestris</i>	12.25	2.75	4.37	6.46
<i>Albizia procera</i>	6.87	7.62	3.75	6.08
<i>Guarea guidonia</i>	4.89	4.32	5.62	4.95
<i>Andira inermis</i>	3.25	3.22	5.00	3.83
<i>Casearia guianensis</i>	4.48	2.38	3.75	3.53
<i>Tabebuia heterophylla</i>	2.69	1.53	5.00	3.07
<i>Psidium guajava</i>	4.24	1.06	1.25	2.18
<i>Miconia prasina</i>	2.26	0.73	2.50	1.83
<i>Avicennia germinans</i>	2.66	2.07	0.62	1.79
<i>Cinnamomum elongatum</i>	0.91	0.66	3.75	1.77
<i>Adenanthera pavonina</i>	2.75	1.85	0.62	1.74
<i>Syzygium jambos</i>	0.51	1.85	2.50	1.62
<i>Myrcia splendens</i>	1.53	0.33	2.50	1.45
<i>Cecropia schreberiana</i>	0.23	2.10	1.87	1.40
<i>Cyathea arborea</i>	1.07	0.92	1.25	1.08
<i>Nectandra coriacea</i>	2.03	0.49	0.62	1.05
<i>Myrsine coriacea</i>	1.41	0.33	1.25	1.00
<i>Thouinia striata</i>	0.69	0.92	1.25	0.96
<i>Guapira fragrans</i>	0.76	0.73	1.25	0.91
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.24	0.53	1.87	0.88
<i>Laguncularia racemosa</i>	1.40	0.57	0.62	0.86
<i>Alsophila portoricensis</i>	0.68	1.19	0.62	0.83
<i>Petitia domingensis</i>	0.88	0.29	1.25	0.81
<i>Roystonea borinquena</i>	0.07	0.49	1.87	0.81
<i>Clusia rosea</i>	0.25	0.91	1.25	0.80
Árbol desconocido	0.29	0.85	1.25	0.80
<i>Rhizophora mangle</i>	1.06	0.51	0.62	0.73
<i>Inga vera</i>	0.52	0.29	1.25	0.69
<i>Trichilia pallida</i>	0.64	0.17	1.25	0.69
<i>Ardisia obovata</i>	1.02	0.34	0.62	0.66
<i>Leucaena leucocephala</i>	1.02	0.34	0.62	0.66
<i>Bursera simaruba</i>	0.45	0.73	0.62	0.60
<i>Schefflera morototonii</i>	0.21	0.28	1.25	0.58
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.22	0.26	1.25	0.58
<i>Conocarpus erectus</i>	0.55	0.48	0.62	0.55
<i>Cordia alliodora</i>	0.20	0.17	1.25	0.54
<i>Coffea arabica</i>	0.68	0.26	0.62	0.52
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.05	0.26	1.25	0.52
<i>Albizia lebeck</i>	0.12	0.69	0.62	0.48
<i>Cupania americana</i>	0.04	0.13	1.25	0.47
<i>Mangifera indica</i>	0.03	0.14	1.25	0.47

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.24—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, región administrativa de San Juan del Departamento Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Exothea paniculata</i>	0.68	0.10	0.62	0.47
<i>Coccoloba diversifolia</i>	0.04	0.09	1.25	0.46
<i>Calophyllum antillanum</i>	0.03	0.70	0.62	0.45
<i>Alchornea latifolia</i>	0.34	0.27	0.62	0.41
<i>Symplocos martinicensis</i>	0.08	0.48	0.62	0.40
<i>Erythrina poeppigiana</i>	0.03	0.49	0.62	0.38
<i>Casearia decandra</i>	0.34	0.03	0.62	0.33
<i>Guettarda scabra</i>	0.34	0.03	0.62	0.33
<i>Randia aculeata</i>	0.34	0.03	0.62	0.33
<i>Inga laurina</i>	0.01	0.33	0.62	0.32
<i>Delonix regia</i>	0.03	0.27	0.62	0.31
<i>Sterculia apetala</i>	0.05	0.23	0.62	0.30
<i>Thespesia grandiflora</i>	0.18	0.06	0.62	0.29
<i>Ochroma pyramidale</i>	0.01	0.19	0.62	0.28
<i>Homalium racemosum</i>	0.05	0.15	0.62	0.28
<i>Cinnamomum montanum</i>	0.17	0.03	0.62	0.28
<i>Palicourea croceoides</i>	0.17	0.03	0.62	0.27
<i>Miconia racemosa</i>	0.17	0.02	0.62	0.27
<i>Pseudolmedia spuria</i>	0.01	0.16	0.62	0.27
<i>Cocos nucifera</i>	0.01	0.14	0.62	0.26
<i>Ficus citrifolia</i>	0.02	0.13	0.62	0.26
<i>Chionanthus domingensis</i>	0.03	0.10	0.62	0.25
<i>Persea americana</i>	0.03	0.07	0.62	0.24
<i>Ocotea leucoxylon</i>	0.03	0.07	0.62	0.24
<i>Cordia sulcata</i>	0.01	0.08	0.62	0.24
<i>Pimenta racemosa</i>	0.01	0.04	0.62	0.23
<i>Citrus x sinensis</i>	0.01	0.04	0.62	0.23
<i>Terminalia catappa</i>	0.02	0.03	0.62	0.23

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.25—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, zona cafetalera, Puerto Rico, 2009**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Guarea guidonia</i>	13.40	12.26	5.84	10.50
<i>Spathodea campanulata</i>	8.77	13.86	3.86	8.83
<i>Cecropia schreberiana</i>	2.13	9.70	5.72	5.85
<i>Inga vera</i>	3.09	4.74	4.67	4.17
<i>Mangifera indica</i>	0.56	7.38	1.75	3.23
<i>Syzygium jambos</i>	4.13	2.32	2.92	3.12
<i>Ocotea leucoxylon</i>	3.72	2.03	3.39	3.04
<i>Andira inermis</i>	1.35	1.94	3.62	2.30
<i>Inga laurina</i>	1.13	2.58	3.04	2.25
<i>Coffea arabica</i>	4.11	0.50	1.99	2.20
<i>Erythrina poeppigiana</i>	1.84	2.49	1.64	1.99
<i>Casearia sylvestris</i>	3.17	0.51	1.40	1.69
<i>Cordia sulcata</i>	1.26	1.24	2.57	1.69
<i>Schefflera morototonii</i>	1.16	1.30	2.34	1.60
<i>Tabebuia heterophylla</i>	2.56	1.03	1.17	1.59
<i>Casearia guianensis</i>	2.76	0.52	1.29	1.52
<i>Dendropanax arboreus</i>	1.32	1.33	1.64	1.43
<i>Miconia prasina</i>	2.75	0.41	0.70	1.29
<i>Citrus x sinensis</i>	0.60	0.97	1.75	1.11
<i>Erythrina berteriana</i>	2.06	1.01	0.12	1.06
<i>Coffea liberica</i>	1.90	0.58	0.70	1.06
<i>Myrcia splendens</i>	1.39	0.60	1.17	1.05
<i>Cyathea arborea</i>	0.92	0.92	1.17	1.00
<i>Guettarda scabra</i>	1.83	0.28	0.70	0.94
<i>Eucalyptus robusta</i>	0.18	2.10	0.35	0.88
<i>Eugenia monticola</i>	1.35	0.27	0.93	0.85
<i>Annona squamosa</i>	2.09	0.23	0.12	0.82
<i>Prestoea acuminata</i>	0.38	1.08	0.93	0.80
Árbol desconocido	0.45	0.76	1.17	0.79
<i>Cordia alliodora</i>	0.71	0.48	1.17	0.79
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	0.33	0.75	1.17	0.75
<i>Casearia arborea</i>	0.57	0.43	1.17	0.72
<i>Alchornea latifolia</i>	0.22	0.65	1.29	0.72
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0.05	1.32	0.70	0.69
<i>Thouinia striata</i>	0.82	0.72	0.47	0.67
<i>Cinnamomum elongatum</i>	0.10	0.87	0.93	0.63
<i>Miconia laevigata</i>	1.03	0.47	0.35	0.62
<i>Coccoloba sintenisii</i>	0.30	1.40	0.12	0.60
<i>Micropholis guyanensis</i>	0.43	0.78	0.58	0.60
<i>Clusia rosea</i>	0.52	0.48	0.70	0.57
<i>Roystonea borinquena</i>	0.07	0.68	0.93	0.56
<i>Psychotria berteriana</i>	0.80	0.17	0.70	0.56
<i>Tetragastris balsamifera</i>	0.77	0.53	0.35	0.55
<i>Urera baccifera</i>	0.92	0.13	0.58	0.54

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.25—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, zona cafetalera, Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Piper aduncum</i>	1.07	0.17	0.35	0.53
<i>Trichilia pallida</i>	0.81	0.17	0.58	0.52
<i>Miconia tetrandra</i>	0.65	0.30	0.58	0.51
<i>Homalium racemosum</i>	0.59	0.23	0.70	0.50
<i>Leucaena leucocephala</i>	0.89	0.27	0.35	0.50
<i>Piper amalago</i>	0.86	0.22	0.35	0.48
<i>Dacryodes excelsa</i>	0.07	1.06	0.23	0.46
<i>Spondias mombin</i>	0.12	0.51	0.70	0.44
<i>Citharexylum fruticosum</i>	0.60	0.25	0.47	0.44
<i>Bursera simaruba</i>	0.26	0.40	0.58	0.42
<i>Guapira fragrans</i>	0.12	0.19	0.93	0.41
<i>Neolaugeria resinosa</i>	0.55	0.18	0.47	0.40
<i>Cupania americana</i>	0.29	0.20	0.70	0.40
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.24	0.35	0.58	0.39
<i>Ardisia obovata</i>	0.77	0.14	0.23	0.38
<i>Quararibea turbinata</i>	0.67	0.21	0.23	0.37
<i>Pouteria multiflora</i>	0.17	0.56	0.35	0.36
<i>Albizia procera</i>	0.17	0.67	0.23	0.36
<i>Persea americana</i>	0.20	0.17	0.70	0.36
<i>Faramea occidentalis</i>	0.63	0.08	0.35	0.36
<i>Eugenia biflora</i>	0.46	0.10	0.47	0.34
<i>Thespesia grandiflora</i>	0.06	0.50	0.47	0.34
<i>Trema micranthum</i>	0.30	0.15	0.58	0.34
<i>Ormosia krugii</i>	0.21	0.30	0.47	0.32
<i>Turpinia occidentalis</i>	0.06	0.30	0.58	0.32
<i>Podocarpus coriaceus</i>	0.58	0.10	0.23	0.30
<i>Cedrela odorata</i>	0.07	0.47	0.35	0.30
<i>Artocarpus altilis</i>	0.09	0.32	0.47	0.29
<i>Matayba domingensis</i>	0.10	0.28	0.47	0.28
<i>Henriettea macfadyenii</i>	0.30	0.14	0.35	0.27
<i>Byrsonima spicata</i>	0.03	0.14	0.58	0.25
<i>Magnolia portoricensis</i>	0.04	0.25	0.47	0.25
<i>Acacia macracantha</i>	0.46	0.16	0.12	0.25
<i>Swietenia mahagoni</i>	0.33	0.23	0.12	0.23
<i>Hibiscus elatus</i>	0.34	0.08	0.23	0.22
<i>Calophyllum antillanum</i>	0.21	0.07	0.35	0.21
<i>Myrcia citrifolia</i>	0.23	0.16	0.23	0.21
<i>Alsophila portoricensis</i>	0.10	0.15	0.35	0.20
<i>Eugenia borinquensis</i>	0.29	0.06	0.23	0.19
<i>Psidium guajava</i>	0.29	0.04	0.23	0.19
<i>Plumeria obtusa</i>	0.08	0.13	0.35	0.19
<i>Myrsine coriacea</i>	0.23	0.08	0.23	0.18
<i>Petitia domingensis</i>	0.07	0.09	0.35	0.17
<i>Senna siamea</i>	0.13	0.27	0.12	0.17

continuada



**Tabla A.25—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, zona cafetalera, Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Vitex divaricata</i>	0.07	0.20	0.23	0.17
<i>Ricinus communis</i>	0.23	0.03	0.23	0.17
<i>Eugenia confusa</i>	0.18	0.08	0.23	0.16
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	0.13	0.13	0.23	0.16
<i>Casearia decandra</i>	0.12	0.12	0.23	0.16
<i>Sapium laurocerasus</i>	0.03	0.09	0.35	0.16
<i>Tabernaemontana citrifolia</i>	0.00	0.34	0.12	0.15
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i>	0.30	0.04	0.12	0.15
<i>Canella winteriana</i>	0.23	0.11	0.12	0.15
<i>Myrcia deflexa</i>	0.17	0.04	0.23	0.15
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0.19	0.02	0.23	0.15
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	0.01	0.32	0.12	0.15
<i>Pimenta racemosa</i>	0.12	0.08	0.23	0.14
<i>Rondeletia inermis</i>	0.30	0.02	0.12	0.14
<i>Miconia serrulata</i>	0.23	0.08	0.12	0.14
<i>Myrcia fallax</i>	0.11	0.03	0.23	0.13
<i>Ilex nitida</i>	0.11	0.03	0.23	0.13
<i>Coccoloba venosa</i>	0.15	0.09	0.12	0.12
<i>Guarea glabra</i>	0.11	0.01	0.23	0.12
<i>Eugenia stahlia</i>	0.02	0.10	0.23	0.12
<i>Chionanthus domingensis</i>	0.07	0.05	0.23	0.12
<i>Trichilia hirta</i>	0.15	0.05	0.12	0.11
<i>Bucida buceras</i>	0.01	0.05	0.23	0.10
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.11	0.07	0.12	0.10
<i>Coccothrinax barbadensis</i>	0.11	0.06	0.12	0.10
<i>Byrsonima lucida</i>	0.02	0.03	0.23	0.09
<i>Ficus trigonata</i>	0.01	0.14	0.12	0.09
<i>Sapindus saponaria</i>	0.01	0.13	0.12	0.09
<i>Ficus citrifolia</i>	0.06	0.08	0.12	0.08
<i>Meliosma herbertii</i>	0.03	0.10	0.12	0.08
<i>Guettarda ovalifolia</i>	0.06	0.08	0.12	0.08
<i>Citharexylum caudatum</i>	0.11	0.02	0.12	0.08
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.11	0.01	0.12	0.08
<i>Palicourea croceoides</i>	0.11	0.01	0.12	0.08
<i>Ceiba pentandra</i>	0.06	0.07	0.12	0.08
<i>Swietenia macrophylla</i>	0.01	0.09	0.12	0.07
<i>Inga nobilis</i>	0.01	0.09	0.12	0.07
<i>Cordia borinquensis</i>	0.01	0.08	0.12	0.07
<i>Dracaena fragrans</i>	0.01	0.08	0.12	0.07
<i>Ficus americana</i>	0.00	0.08	0.12	0.07
<i>Ocotea wrightii</i>	0.00	0.08	0.12	0.07
<i>Ocotea floribunda</i>	0.06	0.03	0.12	0.07
<i>Melicoccus bijugatus</i>	0.08	0.01	0.12	0.07
<i>Sloanea berteriana</i>	0.01	0.07	0.12	0.07

continuada



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.25—Especies de árboles con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, zona cafetalera, Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Especie	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
<i>Sloanea amygdalina</i>	0.00	0.07	0.12	0.06
<i>Cassipourea guianensis</i>	0.02	0.06	0.12	0.06
<i>Solanum erianthum</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Amyris elemifera</i>	0.06	0.02	0.12	0.06
<i>Daphnopsis philippiana</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Nectandra hihua</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Tabebuia schumanniana</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Cocos nucifera</i>	0.01	0.06	0.12	0.06
<i>Drypetes glauca</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Nectandra turbacensis</i>	0.01	0.06	0.12	0.06
<i>Schoepfia obovata</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Miconia impetolaris</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Randia aculeata</i>	0.06	0.01	0.12	0.06
<i>Bauhinia monandra</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Exostema caribaeum</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Croton flavens</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Leandra krugiana</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Tabebuia haemantha</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Cestrum laurifolium</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Ocotea spathulata</i>	0.06	0.00	0.12	0.06
<i>Gliricidia sepium</i>	0.02	0.04	0.12	0.06
<i>Antirhea obtusifolia</i>	0.02	0.04	0.12	0.06
<i>Gymnanthes lucida</i>	0.01	0.04	0.12	0.06
<i>Ochroma pyramidale</i>	0.00	0.03	0.12	0.05
<i>Pisonia albida</i>	0.00	0.03	0.12	0.05
<i>Annona reticulata</i>	0.01	0.02	0.12	0.05
<i>Adenanthera pavonina</i>	0.00	0.03	0.12	0.05
<i>Parathesis crenulata</i>	0.00	0.02	0.12	0.05
<i>Ouratea striata</i>	0.00	0.02	0.12	0.05
<i>Cojoba arborea</i>	0.01	0.01	0.12	0.05
<i>Licaria parvifolia</i>	0.01	0.02	0.12	0.05
<i>Ocotea moschata</i>	0.00	0.02	0.12	0.05
<i>Hymenaea courbaril</i>	0.01	0.01	0.12	0.05
<i>Annona muricata</i>	0.00	0.01	0.12	0.04
<i>Miconia racemosa</i>	0.00	0.01	0.12	0.04
<i>Sideroxylon obovatum</i>	0.01	0.01	0.12	0.04
<i>Coccoloba diversifolia</i>	0.00	0.01	0.12	0.04
<i>Clusia clusioides</i>	0.00	0.01	0.12	0.04
<i>Pterocarpus marsupium</i>	0.00	0.01	0.12	0.04
<i>Cyathea tenera</i>	0.00	0.01	0.12	0.04
<i>Pisonia subcordata</i>	0.00	0.01	0.12	0.04

La nomenclatura de las especies está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010.



**Tabla A.26—Volumen neto<sup>a</sup> de árboles vivos con d.a.p. ≥12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal privado, Puerto Rico, 2009**

Volumen neto total	Volumen neto en terreno privado no industrial	Volumen neto total	Volumen neto en terreno privado no industrial	Porcentaje de volumen neto en terreno privado no industrial
<i>millones de metros cúbicos</i>		<i>millones de pies cúbicos</i>		<i>porcentaje</i>
35.6	31.1	1,275.7	1,097.8	86.1

<sup>a</sup> Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.

**Tabla A.27—Volumen neto<sup>a</sup> de árboles vivos con d.a.p. ≥12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal según zona de vida forestal y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009**

Zona de vida forestal	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal			
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño	Rodales sin abastecimiento
<i>millones de metros cúbicos (millones de pies cúbicos)</i>					
Mangle	0.1 (3.2)	0.0 (0.0)	0.1 (3.2)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Subtropical seca	1.4 (47.9)	0.2 (6.7)	0.2 (5.5)	1.0 (35.7)	0.0 (0.0)
Subtropical húmeda	17.1 (605.4)	10.8 (382.2)	4.6 (161.1)	1.7 (61.8)	0.0 (0.3)
Subtropical muy húmeda/pluvial	16.7 (588.4)	11.8 (415.8)	4.3 (152.6)	0.6 (20.0)	0.0 (0.0)
Muy húmeda/pluvial montana baja	0.9 (30.8)	0.4 (13.0)	0.5 (17.8)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Todas las zonas de vida	36.1 (1 275.7)	23.2 (817.7)	9.6 (340.2)	3.3 (117.5)	0.0 (0.3)

0.0 = no hay muestra para la celda o el valor es >0.0 pero <0.05.

<sup>a</sup> Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.

**Tabla A.28—Volumen neto<sup>a</sup> de árboles vivos con d.a.p. ≥12.5 cm (5 pulgadas) en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009**

Todas las clases	Clase de diámetro ( <i>pulgadas</i> )													
	5.0–6.9	7.0–8.9	9.0–10.9	11.0–12.9	13.0–14.9	15.0–16.9	17.0–18.9	19.0–20.9	21.0–24.9	25.0–28.9	29.0–32.9	33.0–36.9	37.0+	
<i>millones de metros cúbicos (millones de pies cúbicos)</i>														
Todas las especies	36.1 (1 275.9)	3.6 (128.2)	4.7 (165.3)	4.6 (163.0)	4.3 (152.3)	3.7 (131.2)	2.9 (102.1)	2.4 (84.2)	2.1 (74.9)	2.9 (102.7)	1.6 (58.0)	1.1 (37.8)	0.6 (22.0)	1.5 (54.3)

<sup>a</sup> Excluye el volumen en estado de podredumbre, porciones que faltan y desperfectos referentes a la rectitud del tronco.



## Apéndice A—Tablas Detalladas

**Tabla A.29—Biomasa aérea de árboles vivos en terreno forestal según clase de diámetro, Puerto Rico, 2009**

Todas las clases	Clase de diámetro (cm)													
	2.5–	8.0–	13.0–	19.0–	24.0–	29.0–	34.0–	39.0–	44.0–	49.0–	54.0–	64.0–	74.0–	85.0–

	<i>miles de megagramos</i>															
Todas las especies	40,892.7	6,569.3	5,357.4	4,085.7	4,220.1	3,649.8	3,143.7	2,549.5	1,949.1	1,510.7	1,402.4	1,974.5	1,259.4	749.7	352.4	2,119.1

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

**Tabla A.30—Biomasa aérea y subterránea, y carbono de árboles vivos con d.a.p.  $\geq 2.5$  cm en terreno forestal según unidad de muestreo y tipo de bosque, Puerto Rico, 2009**

Unidad y tipo de bosque subtropical	Total		Biomasa	
	Carbono	Biomasa	Aérea	Subterránea
	<i>megagramos</i>			
Isla grande de Puerto Rico				
Mangle	144 807	289 615	240 136	49 478
Bosque seco	1 820 643	3 641 285	3 012 554	628 731
Bosque húmedo	11 841 730	23 683 461	19 757 366	3 926 095
Bosque muy húmedo y pluvial	9 566 024	19 132 047	15 991 878	3 140 169
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	705 968	1 411 936	1 180 177	231 759
Todos los tipos de bosque	24 079 172	48 158 344	40 182 112	7 976 232
Culebra				
Bosque seco	63 343	126 686	104 294	22 393
Todos los tipos de bosque	63 343	126 686	104 294	22 393
Vieques				
Bosque seco	127 454	254 909	210 179	44 730
Bosque húmedo	144 867	289 734	240 591	49 143
Todos los tipos de bosque	272 321	544 643	450 770	93 873
Mona				
Bosque seco	93 794	187 588	154 514	33 074
Todos los tipos de bosque	93 794	187 588	154 514	33 074
<b>Total</b>	<b>24 508 630</b>	<b>49 017 261</b>	<b>40 891 689</b>	<b>8 125 571</b>

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.



**Tabla A.31—Promedio de crecimiento anual neto de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009 (2004–09)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal			
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño	Rodales sin abastecimiento
<i>metros cúbicos</i>					
Mangle	1 151	0	916	235	0
Bosque seco	19 260	-45 746	-1 413	43 809	22 609
Bosque húmedo	580 969	53 157	382 319	145 493	0
Bosque muy húmedo y pluvial	340 040	78 262	169 470	92 808	-500
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	21 329	12 181	9 148	0	0
Todos los tipos de bosque	962 749	97 854	560 440	282 346	22 109

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

0 = no hay muestra para la celda o el valor es >0.0 pero <0.05.

**Tabla A.32—Promedio de mortalidad anual de árboles vivos en terreno forestal según tipo de bosque y clase de tamaño de rodal, Puerto Rico, 2009 (2004–09)**

Tipo de bosque subtropical	Todas las clases de tamaño	Tamaño de clase de rodal			
		Diámetro grande	Diámetro mediano	Diámetro pequeño	Rodales sin abastecimiento
<i>metros cúbicos</i>					
Mangle	1 810	0	1 810	0	0
Bosque seco	74 723	61 539	4 789	8 394	0
Bosque húmedo	405 733	238 078	101 759	65 897	0
Bosque muy húmedo y pluvial	401 655	242 736	117 493	40 856	570
Bosque muy húmedo y pluvial montano bajo	11 864	5 560	6 304	0	0
Todos los tipos de bosque	895 785	547 912	232 155	115 147	570

Los valores de las filas y las columnas puede que no sumen a los totales debido al redondeo.

0 = no hay muestra para la celda o el valor es >0.0 pero <0.05.





## Confiabilidad de los datos

A diferencia del reporte del inventario anterior de Puerto Rico (Brandeis y otros, 2007), hemos optado por presentar información sobre la confiabilidad estadística de los estimados presentados aquí en una forma resumida y en términos diferentes. Brandeis y otros (2007) presentaron el error estándar de la media asociado a cada estimado. Aquí presentamos un error de muestreo calculado a partir del error estándar de la media y expresado como un porcentaje en formato de resumen tabular de hectáreas de terreno forestal, números de árboles vivos, biomasa aérea viva y volumen total de árboles vivos (Tabla B.1). Este formato porcentual permite la aplicación de intervalos de confianza a los valores de la población (los valores más comunes presentados en los reportes de Inventario y Análisis Forestal (FIA)). La mayoría de los errores de muestreo de FIA se presentan al nivel de 0.6827, pero el nivel de 0.95 puede ser fácilmente obtenido multiplicando el error de muestreo por 1.96, o el valor-t superior correspondiente, si el tamaño de la muestra  $n$  es  $<120$ .

El error de muestreo está asociado a la desviación natural y esperada de la muestra respecto a la media poblacional verdadera. Esta desviación es susceptible a una evaluación matemática de la probabilidad de error. Errores de muestreo para los totales se basan en una desviación estándar. Es decir, hay una probabilidad de 68.27 por ciento de que el intervalo de confianza dado para cada muestra incluya la media poblacional verdadera.

El tamaño de los errores de muestreo generalmente aumenta a medida que el tamaño del área examinada o muestreada disminuye. También, ya que los totales de área o volumen son estratificados por tipo forestal, especie, clase de diámetro, propiedad u otras subunidades, el error de muestreo puede aumentar y ser mayor para las divisiones más pequeñas. Sin embargo, puede haber casos en donde un componente menor no tiene un error de muestreo proporcionalmente mayor. Esto puede ocurrir cuando los estratos definidos posteriormente son más homogéneos que los estratos mayores, de tal modo que tienen una varianza menor.

**Tabla B.1—Error de muestreo, a un error estándar, de los estimados de área forestal, número de árboles, biomasa aérea viva y volumen de árboles vivos, Puerto Rico, 2009**

Dato	Estimación	Intervalo de confianza (+/-)	Error de muestreo
Área de terreno forestal ( <i>hectáreas</i> )	490 967	16 055	3.27
Número de árboles ( <i>millones</i> )	145.97	8.25	5.65
Biomasa aérea viva ( <i>megagramos</i> )	40 891 689	5 180 977	12.67
Volumen de árboles vivos ( <i>millones de pies cúbicos</i> )			
Inventario	1 275.70	101.16	7.93
Crecimiento anual neto	34.00	7.22	21.24
Mortalidad anual	31.63	5.08	16.06
Remociones anuales	0.09	0.07	85.34

Los errores de muestreo fueron calculados por la herramienta de consulta de la base de datos FIA en línea EVALIDator del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Servicio Forestal, Versión 1.5.1.2a, <http://apps.fs.fed.us/Evalidator/evalidator.jsp>, accesada el 20 de julio de 2012.



Los bosques secos se caracterizan por el dominio de árboles de diámetro pequeño y tallos múltiples. (foto por Humfredo Marcano Vega, SRS, Servicio Forestal de los EEUU)

Para estratos específicos definidos posteriormente, el error de muestreo se puede obtener utilizando la herramienta de consulta de la base de datos en línea EVALIDator FIA del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, Servicio Forestal (versión 1.5.1.2a, <http://apps.fs.fed.us/Evalidator/evalidator.jsp>) o puede ser calculado utilizando la siguiente fórmula:

$$SE_s = SE_t \frac{\sqrt{X_t}}{\sqrt{X_s}}$$

donde

$SE_s$  = error de muestreo para la subdivisión de Puerto Rico

$SE_t$  = error de muestreo total para Puerto Rico

$X_s$  = suma de los valores de la variable de interés (área o volumen) para la subdivisión de Puerto Rico

$X_t$  = área o volumen total para Puerto Rico

Por ejemplo, el error de muestreo para el estimado de área de bosque seco subtropical, (80 812 hectáreas) se calcularía en base al área forestal total en Puerto Rico (490 967 hectáreas) y su error de muestreo asociado (3.27 por ciento):

$$SE_s = 3.27 \frac{\sqrt{490\,967}}{\sqrt{80\,862}} = 8.06$$

Por lo tanto, el error de muestreo es 8.06 por ciento, y el intervalo de confianza de 68 por ciento resultante para hectáreas de bosque seco subtropical sería de 80,812 hectáreas  $\pm$  6,513 hectáreas.

Los errores de muestreo obtenidos por este método son sólo aproximaciones de confiabilidad porque este proceso asume una varianza constante a través de todas las subdivisiones de los totales. Por lo tanto, los errores derivados mediante este método de aproximación deben ser considerados como muy liberales. Los usuarios son libres de utilizar estimadores de varianza más conservadores basados en sus aplicaciones específicas.



**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Aroma	Fabaceae	45	N
<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Tamarindo silvestre	Fabaceae	8	N
<i>Acrocomia media</i> O.F. Cook	Corozo	Arecaceae	1	EN
<i>Adelia ricinella</i> L.	Cotorro	Euphorbiaceae	36	N
<i>Adenantha pavonina</i> L.	Peronías	Fabaceae	28	NA
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	Acacia amarilla	Fabaceae	2	NA
<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	Albizia	Fabaceae	70	NA
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Achiotillo	Euphorbiaceae	43	N
<i>Alsophila portoricensis</i> (Spreng. ex Kuhn) Conant	Helecho gigante espinoso	Cyatheaceae	4	EN
<i>Amyris balsamifera</i> L.	Teílla	Rutaceae	2	N
<i>Amyris elemifera</i> L.	Tea	Rutaceae	41	N
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Moca	Fabaceae	235	N
<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Annonaceae	10	N
<i>Annona reticulata</i> L.	Corazón	Annonaceae	6	N
<i>Annona squamosa</i> L.	Anón	Annonaceae	2	N
<i>Antirhea acutata</i> (DC.) Urb.	Quina	Rubiaceae	48	N
<i>Antirhea obtusifolia</i> Urb.	Quina	Rubiaceae	1	EN
<i>Ardisia obovata</i> Desv. ex Ham.	Mameyuelo	Myrsinaceae	45	N
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Panapén	Moraceae	28	NA
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	Mangle prieto	Verbenaceae	27	N
<i>Bourreria succulenta</i> Jacq.	Palo de vaca	Boraginaceae	121	N
<i>Bourreria virgata</i> (Sw.) G. Don	Roble de guayo	Boraginaceae	2	N
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) Howard	Granadillo	Combretaceae	9	N
<i>Bucida buceras</i> L.	Úcar	Combretaceae	25	N
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	Burseraceae	345	N
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Maricao cimarrón	Malpighiaceae	1	N
<i>Byrsonima lucida</i> (Mill.) DC.	Palo de doncella	Malpighiaceae	20	N
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Kunth	Maricao	Malpighiaceae	21	N
<i>Byrsonima wadsworthii</i> Little	Almendrillo	Malpighiaceae	2	EN
<i>Calophyllum antillanum</i> Britton	María	Clusiaceae	50	N
<i>Calyptanthes pallens</i> Griseb.	Tapón blanco	Myrtaceae	1	N
<i>Canella winterana</i> (L.) Gaertn.	Barbasco	Canellaceae	10	N
<i>Capparis baducca</i> L.	Sapo	Capparaceae	4	N
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	Burro prieto	Capparaceae	11	N
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Palinguán	Capparaceae	5	N
<i>Capparis hastata</i> Jacq.	Burro	Capparaceae	15	N
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Carapa	Meliaceae	1	NA
<i>Casearia aculeata</i> Jacq.	Cambrón	Flacourtiaceae	4	N
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Rabo ratón	Flacourtiaceae	45	N
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Tostado	Flacourtiaceae	9	N
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Palo blanco	Flacourtiaceae	169	N
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Cafeílo	Flacourtiaceae	150	N
<i>Cassine xylocarpa</i> Vent.	Coscorrón	Celastraceae	16	N
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	Palo de gongolí	Rhizophoraceae	1	N
<i>Castilla elastica</i> Sessé	Caucho	Moraceae	2	NA

continuada



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Pino australiano	Casuarinaceae	6	NA
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.	Yagrumo hembra	Cecropiaceae	258	N
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro hembra	Meliaceae	6	N
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba	Bombacaceae	2	N
<i>Cestrum diurnum</i> L.	Dama de día	Solanaceae	4	I
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.	Galán del monte	Solanaceae	3	N
<i>Chionanthus domingensis</i> Lam.	Hueso blanco	Oleaceae	4	N
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Hicaco	Chrysobalanaceae	11	N
<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.	Lechecillo	Sapotaceae	3	N
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	Sapotaceae	3	N
<i>Chrysophyllum pauciflorum</i> Lam.	Caimito de perro	Sapotaceae	5	N
<i>Cinnamomum elongatum</i> (Vahl ex Nees) Kosterm.	Laurel avispiño	Lauraceae	39	N
<i>Cinnamomum montanum</i> (Sw.) Bercht. & J. Presl	Avispiño	Lauraceae	3	N
<i>Citharexylum caudatum</i> L.	Péndula de sierra	Verbenaceae	2	N
<i>Citrus × limon</i> (L.) Burm. f. (pro sp.) [medica × auratifolia]	Limón de cabro	Rutaceae	2	NA
<i>Citrus × paradisi</i> Macfad. (pro sp.) [maxima × sinensis]	Toronja	Rutaceae	1	NA
<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck (pro sp.) [maxima × reticulata]	China	Rutaceae	36	NA
<i>Clusia clusioides</i> (Griseb.) D'Arcy	Cupeillo	Clusiaceae	3	N
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Cupey	Clusiaceae	34	N
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	Uverillo	Polygonaceae	48	N
<i>Coccoloba krugii</i> Lindau	Coccoloba	Polygonaceae	15	N
<i>Coccoloba microstachya</i> Willd.	Uverillo	Polygonaceae	189	N
<i>Coccoloba pubescens</i> L.	Moralón	Polygonaceae	1	N
<i>Coccoloba rugosa</i> Desf.	Ortegón	Polygonaceae	12	EN
<i>Coccoloba sintenisii</i> Urb. ex Lindau	Uvero de monte	Polygonaceae	1	EN
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva de playa	Polygonaceae	2	N
<i>Coccoloba venosa</i> L.	Calambreña	Polygonaceae	8	N
<i>Coccothrinax barbadensis</i> (Lodd. ex Mart.) Becc.	Palma de abanico	Arecaceae	7	N
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Willd. ex Spreng.	Rosa imperial	Bixaceae	2	NA
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palma de coco	Arecaceae	17	NA
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Rubiaceae	36	NA
<i>Coffea liberica</i> W. Bull ex Hiern.	Café excelsa	Rubiaceae	31	I
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	Cojoba	Fabaceae	2	N
<i>Colubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.	Abeyuelo	Rhamnaceae	4	N
<i>Comocladia dodonaea</i> (L.) Urb.	Chicharrón	Anacardiaceae	9	N
<i>Comocladia glabra</i> (Schult.) Spreng.	Carrasco	Anacardiaceae	1	N
<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangle botón	Combretaceae	5	N
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Capá prieto	Boraginaceae	51	N
<i>Cordia borinquensis</i> Urb.	Muñeco	Boraginaceae	7	EN
<i>Cordia collococca</i> L.	Cerezo	Boraginaceae	1	N
<i>Cordia rickseckeri</i> Millsp.	San Bartolomé	Boraginaceae	1	N
<i>Cordia sebestena</i> L.	Vomitel colorado	Boraginaceae	2	NA
<i>Cordia sulcata</i> DC.	Moral	Boraginaceae	54	N
<i>Crescentia cujete</i> L.	Higuero	Bignoniaceae	1	N

continuada



**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	Coral	Celastraceae	13	N
<i>Croton astroites</i> Dryand.	Croton	Euphorbiaceae	12	N
<i>Croton flavens</i> L.	Adormidera	Euphorbiaceae	4	N
<i>Croton poecilanthus</i> Urb.	Sabinón	Euphorbiaceae	6	EN
<i>Cupania americana</i> L.	Guara	Sapindaceae	30	N
<i>Cupania triquetra</i> A. Rich.	Guara blanca	Sapindaceae	2	N
<i>Cyathea arborea</i> (L.) Sm.	Helecho gigante	Cyatheaceae	31	N
<i>Cyathea tenera</i> (J. Sm. ex Hook.) T. Moore	Helecho gigante	Cyatheaceae	1	N
<i>Cyrtilla racemiflora</i> L.	Palo colorado	Cyrtillaceae	1	N
<i>Dacryodes excelsa</i> Vahl	Tabonuco	Burseraceae	17	N
<i>Daphnopsis americana</i> (Mill.) J.R. Johnst.	Majagua de sierra	Thymelaeaceae	6	N
<i>Daphnopsis philippiana</i> Krug & Urb.	Majagua brava	Thymelaeaceae	1	EN
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán	Fabaceae	9	NA
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. ex Britton	Palo de pollo	Araliaceae	67	N
<i>Ditita myricoides</i> Griseb.	Jaboncillo	Euphorbiaceae	2	N
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracaena	Agavaceae	1	I
<i>Drypetes glauca</i> Vahl	Varital	Euphorbiaceae	1	N
<i>Erithalis fruticosa</i> L.	Jayajabico	Rubiaceae	2	N
<i>Erythrina berteriana</i> Urb.	Machete	Fabaceae	11	NA
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Bucayo gigante	Fabaceae	26	NA
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.	Indio	Erythroxylaceae	4	N
<i>Erythroxylum rotundifolium</i> Lunan	Rocío	Erythroxylaceae	47	N
<i>Erythroxylum rufum</i> Cav.	Erythroxylon	Erythroxylaceae	1	N
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Eucalypto	Myrtaceae	47	NA
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Pitangueira	Myrtaceae	34	N
<i>Eugenia borinquensis</i> Britton	Guayabota de sierra	Myrtaceae	5	EN
<i>Eugenia confusa</i> DC.	Cienaguillo	Myrtaceae	4	N
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Palo de muleta	Myrtaceae	9	N
<i>Eugenia monticola</i> (Sw.) DC.	Birijí	Myrtaceae	77	N
<i>Eugenia pseudopsidium</i> Jacq.	Quiebrahacha	Myrtaceae	10	N
<i>Eugenia rhombea</i> (Berg) Krug & Urb.	Hoja menuda	Myrtaceae	16	N
<i>Eugenia stahlii</i> (Kiaersk.) Krug & Urb.	Guayabota	Myrtaceae	3	EN
<i>Eugenia xerophytica</i> Britton	Guayabacón	Myrtaceae	4	N
<i>Euphorbia petiolaris</i> Sims	Indio desnudo	Euphorbiaceae	13	N
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Schult.	Albarillo	Rubiaceae	25	N
<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk.	Guacarán	Sapindaceae	6	N
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Caféillo	Rubiaceae	5	N
<i>Ficus americana</i> Aubl.	Jagüey colorado	Moraceae	1	N
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Jagüey blanco	Moraceae	19	N
<i>Ficus trigonata</i> L.	Jagüey	Moraceae	2	N
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Mata-ratón	Fabaceae	10	NA
<i>Guaiacum officinale</i> L.	Guayacán	Zygophyllaceae	5	N
<i>Guapira fragrans</i> (Dum. Cours.) Little	Corcho	Nyctaginaceae	114	N
<i>Guapira obtusata</i> (Jacq.) Little	Corcho prieto	Nyctaginaceae	2	N
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Guaraguaillo	Meliaceae	5	N

continuada



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Guaraguao	Meliaceae	471	N
<i>Guatteria caribaea</i> Urb.	Haya blanca	Annonaceae	1	N
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácima	Sterculiaceae	45	N
<i>Guettarda elliptica</i> Sw.	Cucubano liso	Rubiaceae	7	N
<i>Guettarda ovalifolia</i> Urb.	Cucubano	Rubiaceae	1	N
<i>Guettarda pungens</i> Urb.	Roseta	Rubiaceae	13	N
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Vent.	Palo de cucubano	Rubiaceae	85	N
<i>Gyminda latifolia</i> (Sw.) Urb.	Coscorroncito	Celastraceae	10	N
<i>Gymnanthes lucida</i> Sw.	Yaití	Euphorbiaceae	34	N
<i>Henriettea macfadyenii</i> (Triana) Alain	Camasey	Melastomataceae	6	N
<i>Henriettea squamulosum</i> (Cogn.) W.S. Judd	Jusillo	Melastomataceae	12	EN
<i>Hernandia sonora</i> L.	Mago	Hernandiaceae	1	N
<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	Majó	Malvaceae	2	NA
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Amapola	Malvaceae	1	I
<i>Hirtella rugosa</i> Thuill. ex Pers.	Icaquillo	Chrysobalanaceae	2	EN
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	Caracolillo	Flacourtiaceae	18	N
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Algarrobo	Fabaceae	28	N
<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	Melcocha	Sapindaceae	2	N
<i>Ilex nitida</i> (Vahl) Maxim.	Hueso prieto	Aquifoliaceae	2	N
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Guamá	Fabaceae	83	N
<i>Inga nobilis</i> Willd. ssp. <i>quaternata</i> (Poepp. & Endl.) T.D. Penn.	Guamá venezolano	Fabaceae	1	NA
<i>Inga vera</i> Willd.	Guaba	Fabaceae	136	N
<i>Ixora ferrea</i> (Jacq.) Benth.	Dajao	Rubiaceae	2	N
<i>Krugiodendron ferreum</i> (Vahl) Urb.	Bariaco	Rhamnaceae	37	N
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	Mangle blanco	Combretaceae	10	N
<i>Lawsonia inermis</i> L.	Resedá	Lythraceae	3	I
<i>Leandra krugiana</i> (Cogn.) W.S. Judd & Slean	Leandra	Melastomataceae	1	EN
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Zarcilla	Fabaceae	262	N
<i>Licaria parvifolia</i> (Lam.) Kosterm.	Canela del país	Lauraceae	10	N
<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Turp. ex Pers.) DC.	Geno-geno	Fabaceae	2	N
<i>Lonchocarpus glaucifolius</i> Urb.	Geno	Fabaceae	1	N
<i>Magnolia portoricensis</i> Bello	Jagüilla	Magnoliaceae	4	EN
<i>Magnolia splendens</i> Urb.	Laurel sabino	Magnoliaceae	1	EN
<i>Mammea americana</i> L.	Mamey	Clusiaceae	4	N
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangó	Anacardiaceae	77	NA
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev	Asubo	Sapotaceae	2	N
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Millo	Euphorbiaceae	4	N
<i>Matayba domingensis</i> (DC.) Radlk.	Negra lora	Sapindaceae	6	N
<i>Maytenus ponceana</i> Britton	Maytenus	Celastraceae	1	EN
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Quenepa	Sapindaceae	21	NA
<i>Meliosma herbertii</i> Rolfe	Aguacatillo	Sabiaceae	7	N
<i>Metopium toxiferum</i> (L.) Krug & Urb.	Papayo	Anacardiaceae	46	N
<i>Miconia impetolaris</i> (Sw.) D. Don ex DC.	Camasey de costilla	Melastomataceae	7	N
<i>Miconia laevigata</i> (L.) D. Don	Camasey de paloma	Melastomataceae	16	N

continuada



**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Camasey	Melastomataceae	63	N
<i>Miconia pycnoneura</i> Urb.	Camasey	Melastomataceae	2	EN
<i>Miconia racemosa</i> (Aubl.) DC.	Camasey felpa	Melastomataceae	4	N
<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naud.	Camasey	Melastomataceae	2	N
<i>Miconia tetrandra</i> (Sw.) D. Don	Camasey	Melastomataceae	11	N
<i>Micropholis garciniifolia</i> Pierre	Caimitillo verde	Sapotaceae	19	EN
<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	Caimitillo	Sapotaceae	42	N
<i>Myrcia citrifolia</i> (Aubl.) Urb.	Limoncillo de monte	Myrtaceae	9	N
<i>Myrcia deflexa</i> (Poir.) DC.	Cieneguillo	Myrtaceae	4	N
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Hoja menuda	Myrtaceae	2	N
<i>Myrcia leptoclada</i> DC.	Guayabacón	Myrtaceae	1	N
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Hoja menuda	Myrtaceae	50	N
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	Guayabacón	Myrtaceae	25	N
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Mirto	Myrtaceae	5	N
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Mantequero	Myrsinaceae	18	N
<i>Myrsine cubana</i> A. DC.	Bádula	Myrsinaceae	6	N
<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	Laurel avispollo	Lauraceae	18	N
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	Aguacatillo	Lauraceae	1	N
<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees	Laurel amarillo	Lauraceae	3	N
<i>Neea buxifolia</i> (Hook. f.) Heimerl	Nea	Nyctaginaceae	1	N
<i>Neolaugeria resinosa</i> (Vahl) Nicolson	Aquilon	Rubiaceae	46	N
<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	Laurel espada	Lauraceae	7	N
<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) De Laness.	Laurel geo	Lauraceae	100	N
<i>Ocotea moschata</i> (Pav. ex Meisn.) Mez	Nuez moscada cimarrona	Lauraceae	2	EN
<i>Ocotea spathulata</i> Mez	Nemocá	Lauraceae	1	N
<i>Ocotea wrightii</i> (Meisn.) Mez	Laurel canelón	Lauraceae	1	N
<i>Ormosia krugii</i> Urb.	Palo de matos	Fabaceae	19	N
<i>Ouratea littoralis</i> Urb.	Abey amarillo	Ochnaceae	14	N
<i>Ouratea striata</i> (v. Tiegh.) Urb.	Ouratea	Ochnaceae	1	N
<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Schult.	Cachimbo	Rubiaceae	1	N
<i>Parathesis crenulata</i> (Vent.) Hook. f.	Rasca garganta	Myrsinaceae	1	N
<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne	Flamboyán amarillo	Fabaceae	6	NA
<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Lauraceae	25	NA
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	Capá blanco	Verbenaceae	15	N
<i>Picramnia pentandra</i> Sw.	Guarema	Simaroubaceae	2	N
<i>Pictetia aculeata</i> (Vahl) Urb.	Tachuelo	Fabaceae	29	N
<i>Pilosocereus royenii</i> (L.) Byles & Rowley	Sebucán	Cactaceae	11	N
<i>Pimenta racemosa</i> (Mill.) J.W. Moore	Malagueta	Myrtaceae	10	N
<i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pino caribeño	Pinaceae	6	NA
<i>Piper aduncum</i> L.	Higuillo	Piperaceae	4	N
<i>Piper amalago</i> L.	Higuillo de limon	Piperaceae	8	N
<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	Ventura	Fabaceae	10	N
<i>Pisonia albida</i> (Heimerl) Britton ex Standl.	Corcho bobo	Nyctaginaceae	8	N
<i>Pisonia subcordata</i> Sw.	Corcho blanco	Nyctaginaceae	18	N
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamá americano	Fabaceae	14	NA

continuada



## Apéndice C—Lista de especies

**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	Uña de gato	Fabaceae	28	N
<i>Plumeria alba</i> L.	Alelí	Apocynaceae	3	N
<i>Plumeria obtusa</i> L.	Alelí cimarrón	Apocynaceae	34	N
<i>Podocarpus coriaceus</i> Rich.	Caobilla	Podocarpaceae	6	N
<i>Poitea florida</i> (Vahl) Lavin	Retama	Fabaceae	24	N
<i>Pouteria multiflora</i> (A. DC.) Eyma	Jácana	Sapotaceae	8	N
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Mamey sapote	Sapotaceae	2	I
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) H.E. Moore var. <i>montana</i> (Graham) A. Hend. & G. Galeano	Palma de sierra	Arecaceae	218	N
<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunth	Bayahonda	Fabaceae	157	NA
<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	Almendrón	Rosaceae	3	N
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	Negra lora	Moraceae	8	N
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Myrtaceae	29	N
<i>Psychotria berteriana</i> DC.	Cachimbo común	Rubiaceae	10	N
<i>Psychotria brachiata</i> Sw.	Psychotria	Rubiaceae	2	N
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	Garrocho	Bombacaceae	9	N
<i>Randia aculeata</i> L.	Tintillo	Rubiaceae	35	N
<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.	Palo amargo	Apocynaceae	2	N
<i>Reynosia uncinata</i> Urb.	Cascarrolla	Rhamnaceae	66	N
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	Rhizophoraceae	7	N
<i>Rochefortia acanthophora</i> (DC.) Griseb.	Juso	Boraginaceae	4	N
<i>Rondeletia inermis</i> (Spreng.) Krug & Urb.	Cordobancillo	Rubiaceae	8	EN
<i>Rondeletia pilosa</i> Sw.	Cordobancillo peludo	Rubiaceae	1	N
<i>Roystonea borinquena</i> O.F. Cook	Palma real	Arecaceae	38	N
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Samán	Fabaceae	11	NA
<i>Sapium laurocerasus</i> Desf.	Tabaiba	Euphorbiaceae	5	EN
<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	Amansa guapo	Euphorbiaceae	8	N
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	Jiba	Celastraceae	7	N
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Yagrumo macho	Araliaceae	97	N
<i>Schoepfia obovata</i> C. Wright	Araña	Olacaceae	1	N
<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	Casia de siam	Fabaceae	21	NA
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	Casia amarilla	Fabaceae	1	NA
<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	Espejuelo	Sapotaceae	4	N
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	Tortugo amarillo	Sapotaceae	2	N
<i>Sideroxylon obovatum</i> Lam.	Araña gato	Sapotaceae	1	N
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam.	Sanguinaria	Sapotaceae	11	N
<i>Sloanea amygdalina</i> Griseb.	Sloanea	Elaeocarpaceae	1	N
<i>Sloanea berteriana</i> Choisy ex DC.	Motillo	Elaeocarpaceae	15	N
<i>Solanum bahamense</i> L. var. <i>bahamense</i>	Erubia	Solanaceae	1	N
<i>Solanum rugosum</i> Dunal	Tabacón aspero	Solanaceae	4	N
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipán africano	Bignoniaceae	885	NA
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Anacardiaceae	20	N
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela del país	Anacardiaceae	1	NA
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.	Anacagüita	Sterculiaceae	1	NA
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba hondureña	Meliaceae	8	NA

continuada



**Tabla C.1—Lista de especies de árboles encontradas en el inventario según el nombre científico, nombre común, familia, número de individuos medidos y origen [ya sean endémicas (EN), introducidas (I), nativas (N) o naturalizadas (NA)], Puerto Rico, 2009 (continuada)**

Nombre científico	Nombre común	Familia	N	Origen
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba dominicana	Meliaceae	27	NA
<i>Symplocos martinicensis</i> Jacq.	Aceituna blanca	Symplocaceae	3	N
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa	Myrtaceae	184	NA
<i>Tabebuia haemantha</i> (Bertol. ex Spreng.) DC.	Roble cimarrón	Bignoniaceae	36	EN
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	Roble blanco	Bignoniaceae	321	N
<i>Tabebuia rigida</i> Urb.	Roble de sierra	Bignoniaceae	1	EN
<i>Tabebuia schumanniana</i> Urb.	Roble colorado	Bignoniaceae	1	EN
<i>Tabernaemontana citrifolia</i> L.	Palo lechoso	Apocynaceae	1	N
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Fabaceae	1	NA
<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	Combretaceae	21	NA
<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.) Oken	Masa	Burseraceae	33	N
<i>Tetrazygia elaeagnoides</i> (Sw.) DC.	Verdiseco	Melastomataceae	34	N
<i>Thespesia grandiflora</i> DC.	Maga	Malvaceae	18	EN
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Corrêa	Emajagüilla	Malvaceae	2	NA
<i>Thouinia striata</i> Radlk.	Ceboruquillo	Sapindaceae	37	EN
<i>Thouinia striata</i> Radlk. var. <i>portoricensis</i> (Radlk.) Votava & Alain	Serrasuela	Sapindaceae	18	EN
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Guacimilla	Ulmaceae	15	N
<i>Trichilia hirta</i> L.	Tinacio	Meliaceae	22	N
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Gaita	Meliaceae	24	N
<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.	Triplaris	Polygonaceae	1	NA
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	Sáuco cimarrón	Staphyleaceae	14	N
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Ortiga brava	Urticaceae	4	N
<i>Vitex divaricata</i> Sw.	Higüerillo	Verbenaceae	4	N
<i>Xylosma pachyphylla</i> (Krug & Urb.) Urb.	Xylosma	Flacourtiaceae	1	EN
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Espino rubial	Rutaceae	1	N
<i>Zanthoxylum flavum</i> Vahl	Aceitillo	Rutaceae	2	N
<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.	Espino rubial	Rutaceae	71	N
<i>Zanthoxylum monophyllum</i> (Lam.) P. Wilson	Palo rubio	Rutaceae	38	N
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Aprín	Rhamnaceae	9	NA
<i>Ziziphus reticulata</i> (Vahl) DC.	Cascarroya	Rhamnaceae	1	N
<i>Ziziphus taylorii</i> (Britton) M.C. Johnst.	Ziziphus	Rhamnaceae	6	N

La nomenclatura está basada en la base de datos USDANRCS PLANTS 2010. Little y otros (1974), Little y Wadsworth (1964) y Molina y Alemañy (1997) son las fuentes de los nombres comunes. El origen de las especies está basado en USDANRCS PLANTS 2010 y Molina y Alemañy 1997.



**Marcano Vega, Humfredo; Brandeis, Thomas J.; Turner, Jeffery A.** 2015. Los bosques de Puerto Rico, 2009. Resour. Bull. SRS-202. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Southern Research Station. 115 p.

Este informe presenta los resultados del cuarto inventario forestal de las islas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. El área de bosque en la isla grande de Puerto Rico se mantuvo constante o aumentó ligeramente del año 2004 al 2009. Este cambio parece indicar que la tasa de incremento de cubierta forestal en la isla grande de Puerto Rico ha disminuido desde que el inventario forestal comenzó en 1980. Tanto Culebra como Vieques pudieron haber experimentado una pérdida leve en cubierta forestal. Sin embargo, los errores de muestreo son lo suficientemente amplios como para abarcar estos pequeños cambios en la cubierta forestal, por lo que es mejor indicar que la cubierta forestal se mantuvo relativamente estable desde el año 2004 hasta el 2009. La cobertura forestal según las regiones administrativas del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y la zona cafetalera en 2004 y 2009 refleja el patrón general de estabilidad que se observa a nivel isla. La distribución diamétrica del total de árboles confirma el hecho de que la mayoría de los bosques en Puerto Rico son de edad relativamente joven. Especies nativas e introducidas naturalizadas cohabitan en los bosques y un total de 298 especies fueron encontradas en las parcelas de inventario forestal medidas. Las especies más importantes no han cambiado mucho desde el inventario anterior. Hay 35.6 millones de metros cúbicos (1.28 billones de pies cúbicos) de madera comerciable en los bosques de Puerto Rico, de los cuales el 86 por ciento se encuentra en terrenos privados. Las maderas utilizadas comúnmente para hacer muebles y artesanía en Puerto Rico reflejan un rango de 0.2 a 2.6 millones de metros cúbicos (6.2 a 90.9 millones de pies cúbicos). El total de árboles frutales comunes asciende a 5.1 millones de individuos. Hay 49.0 millones de megagramos de biomasa aérea y subterránea en árboles vivos, lo que representa aproximadamente 24.5 millones de megagramos de carbono o las emisiones anuales de 8.2 veces el número total de automóviles en Puerto Rico. Los árboles en los bosques crecieron cerca de 1.9 millones de metros cúbicos cada año pero perdieron 895,785 metros cúbicos al año debido a mortalidad natural y otros 2,408 metros cúbicos debido a remociones, lo que resulta en un promedio de ganancia anual neta de 962,749 metros cúbicos entre el periodo de 2004 a 2009. Menos del 2 por ciento de los árboles evaluados en las parcelas de monitoreo de salud forestal mostró señales de muerte regresiva.

**Palabras clave:** Caribe, FIA, crecimiento de bosques, inventario forestal, Puerto Rico, bosque secundario, mortalidad de árboles, bosque tropical.



El Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) está comprometido con el principio del manejo de usos múltiples de los recursos forestales de la nación para el rendimiento sostenido de madera, agua, forraje, vida silvestre y recreación. Por medio de la investigación forestal, la cooperación con los estados y los propietarios privados de bosques y el manejo de los Bosques Nacionales y las Praderas Nacionales, procura—según las directrices del Congreso—proveer un servicio cada vez mayor a una nación en crecimiento.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos prohíbe la discriminación, en todos sus programas y actividades, por razones de raza, color, nacionalidad, edad, discapacidad y, donde sea pertinente, sexo, estado civil, estado familiar, estado paterno, religión, orientación sexual e información genética, creencias políticas, represalias o porque todos o parte de los ingresos de una persona se deriven de un programa de asistencia pública. (No todas las razones prohibidas aplican a todos los programas.) Las personas con discapacidad que requieren medios alternos para la comunicación de la información del programa (Braille, letras grandes, cintas de audio, etc.) deben comunicarse con el Centro TARGET de USDA al (202) 720-2600 (voz y TDD).

Para presentar una querrela de discriminación, escriba a USDA, Director, Office of Civil Rights, 1400 Independence Avenue, SW, Washington, D.C. 20250-9410, o llame al (800) 795-3272 (voz) o (202) 720-6382 (TDD). El USDA es un proveedor y patrono con igualdad de oportunidades.

**Marzo de 2015**

**Southern Research Station  
200 W.T. Weaver Blvd.  
Asheville, NC 28804**



En la región montañosa se originan miles de quebradas que forman los ríos puertorriqueños. (foto por Iván Vicéns Jiménez, IITF, Servicio Forestal de los EEUU)



¿Cómo valora usted esta publicación?  
Escanee este código para enviar sus comentarios  
o visite [www.srs.fs.usda.gov/pubeval](http://www.srs.fs.usda.gov/pubeval)

Usted puede solicitar copias adicionales de esta publicación por correo electrónico a [pubrequest@fs.fed.us](mailto:pubrequest@fs.fed.us)  
Por favor limite las solicitudes a dos copias por persona.

