

NUEVO METODO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

por el prof. CARLOS MUÑOZ PIZARRO

Cátedra de Botánica Agrícola en la Escuela de Agricultura de la U. de Ch.

Como es ya de conocimiento general, uno de los avances más notables en la identificación de los organismos fue la creación del sistema de claves o llaves en 1778.

J. B. Lamarck (2) publicó por primera vez en su *Flora francesa*, este ingenioso sistema que hoy día es empleado en forma corriente por botánicos, zoólogos y biólogos en general, para mostrar con facilidad el nombre del organismo que se desea identificar. Desde ese año, todo autor de un trabajo de sistemática vegetal adoptó con agrado y se inició prácticamente una nueva época en la clasificación de las plantas y animales. Hoy día, su empleo es indispensable a todo estudioso de la botánica y el profesional construye y publica todo trabajo monográfico con ellas.

En nuestro país su conocimiento llega por primera vez, como trabajo moderno, con la publicación de la obra de Reiche, en 1894 (5). Sin embargo, el primer ensayo de este autor quedó a disposición de los botánicos en su publicación de 1896 (6), en la cual presenta este sistema; si bien es cierto no en estricta forma dicotómicas, ellas constituyen claves o llaves para la identificación de las familias de plantas chilenas. Las obras anteriores a Reiche, entre ellas las de Molina (3), Gay (1) y Philippi (5) no presentan esta característica. Finalmente, el autor puso, en 1959, a disposición de los estudiosos de la botánica, claves dicotómicas o dilemáticas originales para las familias y géneros de las plantas fanerógamas o antófitas y las criptógamas vasculares (4).

Este empleo y utilización ha permitido a sus usuarios la identificación rápida en el campo, de los géneros de las plantas chilenas, trabajo sin el cual antes de esta publicación era muy difícil orientarse en la rica y extraordinaria flora de nuestro país.

Este método, sin embargo, no encontraba una acogida favorable entre el neófito o entre el estudiante de la enseñanza secundaria, por contener demasiada información científica, entre la cual éste suele extraviarse. Así recibimos, poco después de publicada esta obra, sugerencias en el sentido de utilizar caracteres fáciles de observar, como por ejemplo forma de ramas, hojas y frutos, etc. Siempre respondimos que ello no era posible sin entrar a considerar grandes limitaciones, pues los caracteres de las plantas estaban necesaria-

mente en la estructura floral. Sin embargo, nuestro propósito en la citada obra fue utilizar caracteres fáciles para la identificación de las plantas y en algunos casos llegamos a presentar claves demasiado simples a los ojos del botánico experto. Nuestro propósito, sin embargo, era obvio: un manual sencillo para ser utilizado en el campo y orientar así una mejor observación de las plantas.

Recientemente, la proposición de algunos técnicos del Instituto Forestal, de reciente creación, dependiente de la organización internacional, FAO, nos sugirió la necesidad de disponer de una clave sólo para aquellas especies arbóreas más importantes de la flora chilena. Se trataba de reducir nuestra clave para la determinación de las 141 especies y variedades de árboles que existen en el país y que apareció en el Apéndice de la Sinopsis de la flora chilena, pp. 242-256 (4). Esta tarea era sencilla y fácil de llevar a cabo. Seleccionamos entonces un conjunto de 40 especies de árboles, entre los cuales se encontraban, por supuesto, las 10 especies madereras más importantes del país. Logrado este objetivo, y teniendo presente principalmente los caracteres vegetativos, confeccionamos la clave artificial que presentamos en este trabajo. Cuadro N° 1.

Una vez efectuado este estudio y comprobada su eficacia, una y otra vez, se nos ocurrió idear algo que atrajera aún más el interés del estudiante y especialmente de la juventud. Había entonces que esbozar para ellos algo que despertara curiosidad en la búsqueda de la solución deseada. Fue así como nació, en colaboración con miembros de nuestra familia, el instrumento que creemos cumple este laudable objetivo.

Procedimos entonces a transformar esta clave en otra, la cual, ayudada con la utilización de colores determinados e instrucciones de manejo, pudiera servir estos propósitos. Así se originó la clave presentada también aquí en forma parcial, que motivó la confección definitiva del instrumento que hemos publicado recientemente. Cuadro N° 2.

Ideado el sistema, agregamos posteriormente los dibujos o esquemas de cada una de las especies tratadas, en donde es posible encontrar detalles de la disposición y organización de ramas, hojas, frutos y semillas. Los esquemas fueron confeccionados por Eugenio Sierra

Ráfols, ayudante de la Cátedra de Botánica Agrícola en la Escuela de Agronomía. Presentamos también aquí, dispuestos por razones obvias en otra forma, estos mismos dibujos que ayudan evidentemente a una mejor comprensión de la especie que se está observando. El número colocado antes de cada nombre científico corresponde al número correspondiente en la Lám.

Cada uno de estos dibujos lleva también una numeración que indica la distribución geográfica de cada especie. La numeración de ellas se ha hecho conforme al siguiente plan:

Tarapacá 1, Antofagasta 2, Atacama 3, Coquimbo 4, Aconcagua 5, Valparaíso 6, Santiago 7, O'Higgins 8, Colchagua 9, Curicó 10, Talca 11, Maule 12, Linares 13, Concepción 14, Ñuble 15, Bio-Bio 16, Arauco 17, Malleco 18, Cautín 19, Valdivia 20, Osorno 21, Llanquihue 22, Chiloé 23, Aisén 24 y Magallanes 25.

Ahora bien, el instrumento científico creado y denominado Regla Móvil posee una interesante combinación de información guiadora que debe ser usada observando otro factor, las características de una determinada especie vegetal, para lograr el fin buscado. Posee entonces este instrumento un sistema didáctico, nuevo y diferente en la enseñanza de las ciencias naturales; es decir, obliga a efectuar observaciones acuciosas y detenidas sobre el organismo en estudio. Cualquiera observación incorrecta no lleva a la solución buscada. Todo está engranado en forma tal que necesariamente habrá que proceder con agudeza.

Describiendo este instrumento, en particular se trata de una Regla Móvil, del tipo compuesto por un cuerpo externo o estuche y un cuerpo interno. El cuerpo interno puede desplazarse a voluntad en el interior del estuche y posee una combinación de preguntas, respuestas e instrucciones distribuidas de tal modo que permite, por simple observación, llegar a la completa identificación de un árbol.

Una breve descripción de la Regla Móvil misma, comprende un estuche de cartulina de 20,5 cm. de largo por 12,5 cm. de ancho, provisto en su anverso de 3 ventanillas y por su reverso o dorso por sólo 2 ventanillas. Las 3 ventanillas de la cara principal del estuche dejan ver las características de la especie (CARACTERÍSTICAS), y las 2 ventanillas laterales (SI Y NO), las instrucciones o la solución buscada. Las 2 ventanillas del dorso muestran el dibujo correspondiente del árbol identificado, que aparecerá en general en el lado inmediatamente inferior a la solución u otras veces en la ventanilla opuesta. En este último caso sólo aparecerá un solo dibujo.

El cuerpo principal de la Regla Móvil, de las mismas dimensiones anteriores, se encuentra entonces formado por un cursor que contiene en forma muy breve toda la información requerida a las 40 especies de árboles

mencionadas anteriormente. Estas leyendas están también divididas en 3 cuerpos: uno central, que contiene las características de las plantas, y los dos laterales, que contienen las instrucciones a seguir o la solución, es decir, el nombre vernacular y científico de la especie arbórea. El dorso de este mismo cursor lleva los dibujos de cada uno de los árboles considerados en la Regla.

Al emplear esta Regla Móvil se procederá a observar detenidamente el árbol o una rama de él y comparan sus características con la pregunta inicial que aparece visible a través de la ventanilla central. Si la respuesta a esta observación comparativa es negativa, vale decir, las características observadas no son las que expone la ventanilla central, significa que habrá que guiarse por lo que instruye la ventanilla con indicación NO. Por el contrario, si la respuesta es positiva, habrá que guiarse por las instrucciones visibles a través de la ventanilla SI. Esas instrucciones, mientras no se haya llegado a la solución final, serán CONTINÚE O BUSQUE EL COLOR TAL O CUAL. Si la indicación es CONTINÚE, se pasará a la pregunta que le sigue inmediatamente, pero si la instrucción indica la búsqueda de un determinado color, se buscará ese color, sin necesidad de seguir el orden sucesivo.

La Regla Móvil ha sido confeccionada para utilizarla directamente en el campo y por ello habrá que tener siempre a la vista un ejemplar o una rama del árbol por identificar. Además, todo movimiento de la Regla Móvil debe necesariamente iniciarse desde el principio del cursor.

La Regla Móvil, cuya patente de invención ha sido otorgada por el Ministerio de Economía, es entonces un instrumento de uso científico destinado a servir a la tecnología y a la ciencia en la identificación de vegetales. Su uso puede, sin dificultad, extenderse a los animales o cosas inanimadas. En este sentido, ya tenemos en preparación aquellas que se refieren a los árboles cultivados, a las malezas, a las plantas forrajeras, a los insectos, a los suelos, etc., con lo cual creemos muy sinceramente facilitar entre la juventud la observación biológica de manera atrayente y novedosa.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Gay, C., *Hist. Pol. Chile. Botánica*, 1-8, 1845-1854.
- (2) Lamarck, J. B., *Flore française; ou, Description succincte de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*, 3 tom. Paris, 1778 Bv.
- (3) Molina, J. L., *Saggio sulla storia naturale del Chili*. Bologna, 1-367, 1 mapa, 1782.
- (4) Muñoz, C., *Sinopsis de la flora chilena. Claves para la identificación de familias y géneros*. Ed. Universitaria, pp. 840, 1959.
- (5) Philipp, R. A., *Bemerkungen über die Flora der Insel Juan Fernández*. Bot. Zeit., 14: 625, 1856 y *Plantas Nuevas chilenas*. Anal. Univ. Chile, vol. 81-94, 1892-1896.
- (6) Reiche, K., *Estudios críticos sobre la flora de Chile*. Anal. Univ. Chile, 88-123, 1894-1929.
- (7) Reiche, K., *Elementos de la morfología y sistemática botánica; una introducción en la flora de Chile*. Santiago de Chile, Imprenta Cervantes, pp. 1-113, 1896.

Cuadro N° 1

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE ARBOLES CHILENOS, BASADA EN SUS CARACTERES VEGETATIVOS.

- 1 Tronco con hojas como plumas agrupadas únicamente en su extremo; las flores y frutos encerrados en una casaca leñosa; tronco con cicatrices fusiformes horizontales
 9 *Jubaea chilensis*
 palma
- 1 Tronco con hojas generalmente simples, distribuidas en toda la planta; flores y frutos encerrados en una casaca leñosa; tronco con cicatrices o hendiduras angostas generalmente verticales o sin ellas
- 2 Ramas provistas de espinas
- 3 Hojas compuestas; fruto una vaina larga, pulpa dulce; tronco rugoso, torcido; flores sobre ejes largos
- 4 Hojuelas grandes, tronco ramificado desde arriba; flores amarillo-pálido, colocadas en ejes largos, fruto aplanado, largo
 28 *Prosopis chilensis*
 algarrobo
- 4 Hojuelas muy pequeñas; tronco ramificado desde abajo; flores globosas, amarillo-doradas; fruto cilíndrico, corto, negro
 29 *Acacia caven*,
 espino
- 3 Hojas simples; fruto pequeño, encerrado en una cabezuela; tronco liso, derecho, blanco, flores agrupadas en una cabezuela
 40 *Flotowia diacanthoides*,
layu, palo santo
- 2 Ramas sin espinas
- 5 Hojas como escamas, agrupadas
- 6 Hojas grandes, colocadas en espiral, atejadas; frutos leñosos muy grandes 10-15 cm. diámetro, esféricos; semillas apenas aladas, triangulares, con un apéndice largo y angosto
 1 *Araucaria graucana*
 pehuén, piñón
- 6 Hojas muy pequeñas; frutos de tamaño mediano no mayores de 2 cm.; semillas aladas, aplanadas
- 7 Ramos aplanados; hojas de dos formas; corteza grisácea, dura, fisuras longitudinales muy regulares; frutos alargados, aplanados
 2 *Austrocedrus chilensis*
 ciprés de la cordillera
- 7 Ramos no aplanados; hojas de 1 sola forma; corteza rojiza, blanda, fibrosa; frutos esféricos
- 8 Hojas agrupadas de a 3; tronco de gran diámetro, pilares de resistencia presentes; semillas con sus alas simétricas
 3 *Fitzroya cupressoides*
 del alerce
- 8 Hojas paradas; tronco de diámetro mediano; no hay pilares de resistencia, semillas con una ala mucho más larga que la otra
 4 *Pilgerodendron uliferum*
 ciprés de Guaitecas
- 5 Hojas no como escamas, grandes, separadas
- 9 Hojas a lo menos 5 veces más largas que anchas
- 10 Hojas siempre verdes o persistentes; yemas cuando presentes de varias escamas; fruto con semillas sin pelos, aladas o sin alas
- 11 Hojas de borde entero
- 12 Hojas más de 2 cm. ancho, flores rojas muy vistosas, semillas aladas, fruto seco
 17 *Embothrium coccineum*
 ciruelillo, notro
- 12 Hojas menos de 1 cm. de ancho, flores no vistosas, fruto carnoso, semillas no aladas
- 13 Hojas con peciolo plano, decurrente sobre el tallo, los bordes laterales muy alados; fruto cubierto por escamas carnosas; tronco con protuberancias longitudinales y en corte transversal circular-ondulado; corteza se desprende en placas delgadas, rojizas
 5 *Saxegothaea conipicua*
 mañiu hembra
- 13 Hojas con peciolo plano-convexo, decurrente sobre el tallo, los bordes redondeados; fruto desprovisto de escamas; tronco sin protuberancias longitudinales y en corte transversal circular, corteza no se desprende en placas
- 14 Hojas largas, 6-10 cm. de largo
 6 *Podocarpus saligna*
 mañiu de hojas largas
- 14 Hojas más cortas, menores de 3 cm. de largo
- 15 Hojas punzantes, tiesas en el lado inferior con dos bandas blanquecinas; corteza agrietada; fruto 0,8-1 cm. diámetro, alargado
 7 *Podocarpus nubigena*
 mañiu macho
- 15 Hojas algo suaves, no tiesas, en el lado inferior las bandas blancas apenas aparentes; corteza lisa, grisácea; fruto 1-3 cm. diámetro, esférico
 8 *Podocarpus andina*
 lleuque
- 11 Hojas de borde aserrado
 30 *Maytenus boaria*
 maitén
- 10 Hojas caedizas, o sea durante el invierno sin ellas; yemas con una sola escama; fruto seco, semillas peludas
 10 *Salix chilensis*
 sauce amargo, negro
- 9 Hojas tan largas como anchas, no más de 4 veces más largas que anchas
- 16 Hojas caedizas; plegadas en la yema; estípulas presentes, notables, caducas
- 17 Lámina de la hoja, sin simetría en la base
 11 *Nothofagus obliqua*
 roble, roble peltin

- 17 Lámina de la hoja simétrica en la base.
- 18 Borde de la lámina con dientes redondeados; frutos sin ornamentos divididos; corteza plomiza, con fisuras angostas
- 12 *Nothofagus pumilio*
lenga
- 18 Borde de la lámina con dientes aserrados; frutos profusamente ornamentados; corteza con fisuras uniformes, profundas, longitudinales
- 13 *Nothofagus alpina*
rauli
- 16 Hojas siempre verdes, no van plegadas en sus yemas
- 19 Hojas alternas
- 20 Hojas y ramillas cubiertas de punteaciones parduscas; hojas alternadas o casi opuestas
- 32 *Aextoxicon punctatum*
tique, olivillo
- 20 Hojas y ramillas sin punteaciones
- 21 Borde de la lámina entero
- 22 Hojas peludas por abajo; nervios secundarios notables; flores muy pequeñas; corteza taninosa
- 25 *Peuce lingue*
lingue
- 22 Hojas sin pelos; nervios secundarios poco visibles; flores rojas o blancas, notables
- 23 Hojas verde claro, muy blancas por abajo; flores blancas; semillas no aladas; corteza y hojas picantes
- 20 *Drimys winteri*
canelo
- 23 Hojas no así; flores blancas; semillas aladas; corteza y hojas no picantes
- 17 *Embothrium coccineum*
notro, ciruelillo
- 21 Borde de la lámina aserrado
- 24 Estípulas ausentes o faltan
- 25 Hojas compuestas de 5 o más folíolos
- 18 *Gevuina avellana*
avellano
- 25 Hojas simples
- 26 Pecíolo acanalado, mayor de 1,5 cm. de largo; yemas y ramillas jóvenes con vello ferrugíneo
- 19 *Lomatia hirsuta*
radal, nogal
- 26 Pecíolo no acanalado, no mayor de 1 cm. de largo; yemas y ramillas peladas
- 27 Hojas aovadas, apenas aserradas; fruto seco, estrellado; semillas aladas
- 27 *Quillaja saponaria*
quillay
- 27 Hojas aladas, francamente aserradas; fruto carnoso; semillas no aladas
- 28 Hojas menores de 1 cm. de ancho; semillas cubiertas por un borde carnoso; cápsula 5 mm. de largo; árbol del centro del país
- 30 *Maytenus boaria*
maitén
- 28 Hojas 1-2 cm. de ancho; semillas cubiertas sólo en la base por un borde carnoso; cápsula 6-7 mm. de largo, árbol de Magallanes
- 31 *Maytenus magellanica*
leña dura
- 24 Estípulas presentes; ramillas jóvenes peludas
- 29 Hojas romboidales, nerviación apenas presente; los extremos de las ramas rojizoferrugíneas; las escamas de las valvas numerosas, atejadas
- 14 *Nothofagus nitida*
roble de Chiloé
- 29 Hojas no así; nerviación notable; los extremos de las ramas sin coloración; las escamas de las valvas escasas, no atejadas
- 30 Hojas francamente punteadas, casi ovales, resinosas, brillantes, extremo casi romo; flores masculinas solitarias
- 15 *Nothofagus betuloides*
roble de Magallanes
- 30 Hojas apenas punteadas, oval-alargadas, el extremo casi agudo, opacas, amarillo verdosas; flores masculinas reunidas de a 3
- 16 *Nothofagus dombyi*
coigue
- 19 Hojas opuestas
- 31 Hojas y ramillas cubiertas de punteaciones parduscas
- 32 *Aextoxicon punctatum*
tique, olivillo
- 31 Hojas y ramillas no así
- 32 Hojas compuestas; las estípulas soldadas al eje principal formando una cruz
- 26 *Weinmannia trichosperma*
tineo, palo santo
- 32 Hojas simples, las estípulas libres o generalmente faltan
- 33 Hojas de borde muy aserrado
- 34 Hojas ásperas, encorvadas en sus bordes; flores blancas, vistosas; semillas aladas, glabras
- 34 *Eucryphia cordifolia*
ulmo, muermo
- 34 Hojas lisas, planas; flores muy pequeñas; semillas no aladas, peludas
- 35 Ramas no caídas; pedúnculo 1-2 cm. de largo; semillas con pelos dirigidos hacia el ápice; anteras punteagudas; corteza, 1-5 cm. de grosor; fragante; madera sin olor
- 21 *Laurelia sempervirens*, laurel
- 35 Ramas caídas; pedúnculo 0,5 cm. de largo; semillas con pelos dirigidos horizontalmente; anteras truncadas; corteza, 0,5 cm. de grosor; sin olor; madera hedionda
- 22 *Laurelia philippiana*
tepa, hua-huan

- 33 Hojas siempre de bordes enteros u ocasionalmente apenas aserrados
- 36 Frutos muy duros, leñosos, con varias costillas; semillas aladas; flores muy grandes (5 cm. diá.)
34 *Eucryphia cordifolia*
ulmo, muermo
- 36 Frutos generalmente blandos, o si duros, no leñosos, sin costillas; semillas no aladas; flores menores de 2 cm. en diá
- 37 Hojas ásperas de bordes encorvados; frutos con una sola semilla y muy aromática, siempre pulposos
23 *Peumus boldus*
boldo
- 37 Hojas lisas, sin bordes encorvados; frutos con varias semillas
- 38 Flores pequeñas, amarillas, fruto alargado, rojizo, no aromático, duro, tannoso
24 *Cryptocarya alba*
peumo
- 38 Flores grandes, blancas, vistosas; frutos no tannosos, globosos, dulces, blandos
- 39 Pétalos gruesos, aserrados en la punta, marfileños, pocos estambres; fruto de semillas grandes, rugosos
33 *Crinodendron patagium*
patagua
- 39 Pétalos delgados, enteros, muchos estambres; frutos con semillas pequeñas, esféricos
- 40 Hojas de 3, 5-8 cm. de largo por 1-3 cm. de ancho; corteza lisa, verdosa
39 *Myrceugenia planipes*
pitra, picha-picha
- 40 Hojas de menor tamaño; corteza no verdosa, de otros colores
- 41 Hojas 1-2,5 cm. de largo
42 Hojas translúcido-punteadas, 1,5-2 cm. de largo; corteza rasgada ferruginosa; empieza a florecer en noviembre
37 *Myrceugenella chequen*
chequén
- 42 Hojas no translúcido-punteadas; 1-2 cm. de largo; corteza lisa, colorado intenso; empieza a florecer en enero
35 *Myrceugenella apiculata*
arrayán
- 41 Hojas, de 2-6 cm. de largo
43 Follaje verde amarillento; ramitas cubiertas de pelos cortos; pedúnculos generalmente uniflores; corteza café-grisácea; empieza a florecer en septiembre
38 *Amomyrtus luma luma*
- 43 Follaje verde ceniciento; ramitas sin pelos y con quillas; pedúnculos con más flores que la anterior; corteza blanco cenicienta; empieza a florecer en octubre
36 *Amomyrtus meli meli*

Cuadro Nº 2

Hojas como plumas agrupadas sólo en el extremo del tronco?

Ramas con espinas?

Palma
Jubaea chilensis

Hojas compuestas y fruto es una vaina larga, aplanada y dulce?

CONTINUE

PREGUNTA ROJA

CONTINUE

Hojas como escamas y agrupadas?

Busque pregunta roja

Algarrobo
Prosopis chilensis

Hojas grandes, punzantes, en espiral, atejadas; fruto 10-15 cm. diám.?

Tayu
Flotowia diacanthoides

CONTINUE

Ramas aplanadas; hojas muy pequeñas, de 2 formas; fruto carnoso, rojo; corteza agrietada, grisácea?

Busque pregunta amarilla

Pehuén, piñón
Araucaria araucana

Hojas pequeñas agrupadas de a 3; semillas con 2 alas iguales; tronco gran diámetro, corteza blanda, roja?

CONTINUE

PREGUNTA AMARILLA

Ciprés de cordillera
Austrocedrus chilensis

Hojas a lo menos 5 veces más largas que anchas?

CONTINUE

Alerce
Fitzroya cupressoides

Hojas persistentes o siempre verdes; fruto carnoso?

Ciprés Guaitecas
Pilgerodendron uliferum

CONTINUE

Hojas con peciolo alado, retorcido; fruto con escamas carnosas; tronco irregular; corteza delgada desprendiéndose en placas rojas?

Busque pregunta verde

CONTINUE

Hojas largas, 6-10 cm. de largo; fruto con pie carnoso, rojizo?

Sauce amargo, negro
Salix chilensis

Manfu hembra
Saxegothaea conspicua

Hojas muy punzantes, con 2 bandas cenicientas por abajo; corteza agrietada?

CONTINUE

PREGUNTA VERDE

Manfu hojas largas
Podocarpus salignus

Hojas caedizas, o sea, sin ellas durante el invierno?

CONTINUE

Manfu macho
Podocarpus nubigenus

La lámina de la hoja sin simetría en la base; borde irregularmente aserrado; blanco-cerosas por abajo?

Lleuque
Podocarpus andinus

CONTINUE

Borde de la hoja con dientes redondos y regulares?

Busque pregunta café

PREGUNTA CAFÉ

Roble pellín
Nothofagus obliqua

Hojas alternas, o sea, una más arriba que la otra?

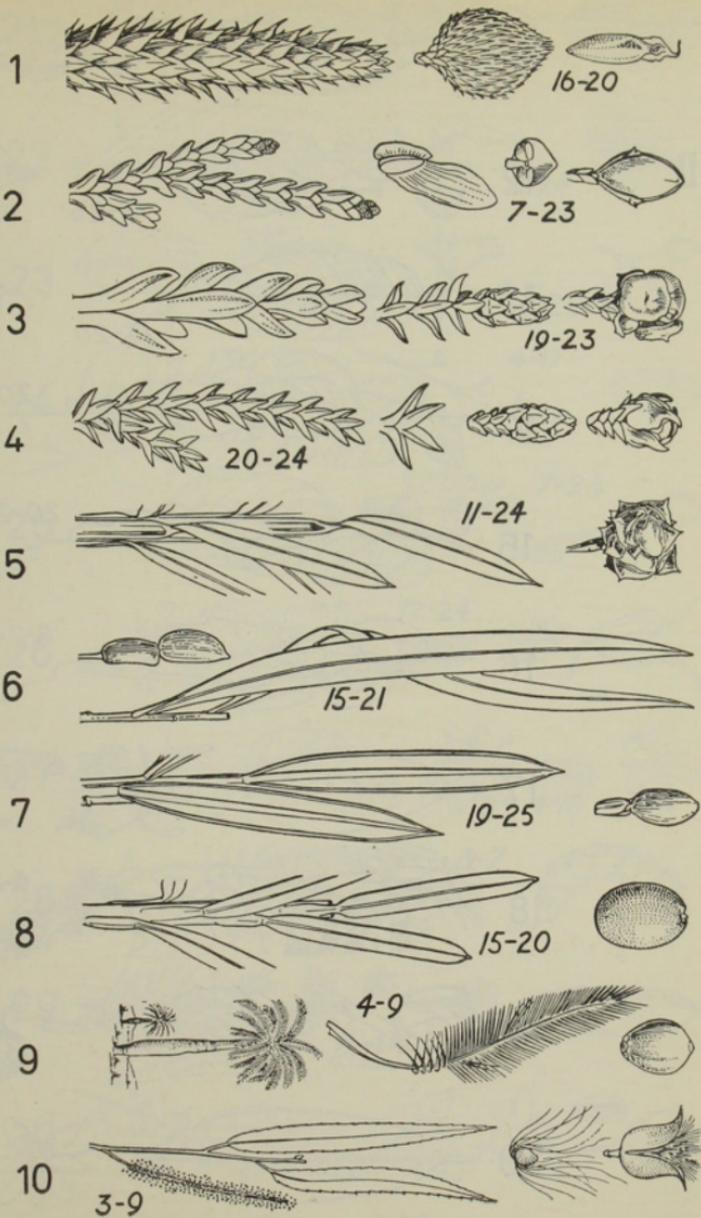
CONTINUE

Lenga
Nothofagus pumilio

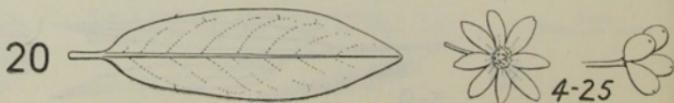
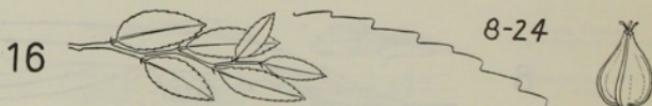
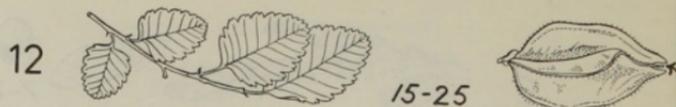
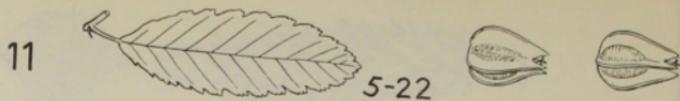
Hojas y ramillas con puntuaciones parduscas o ferruginas; nervio medio muy notable por abajo; fruto aceituado?

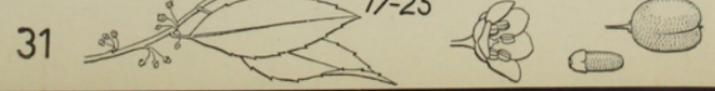
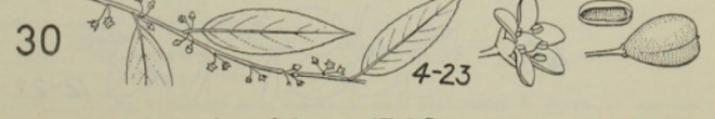
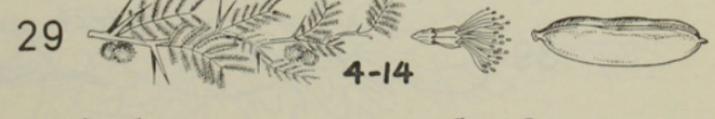
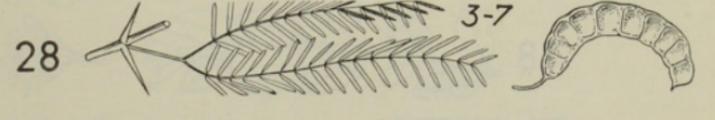
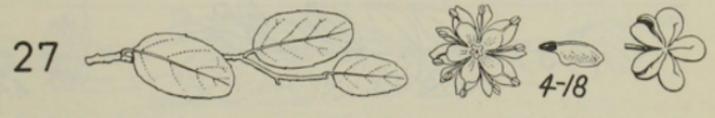
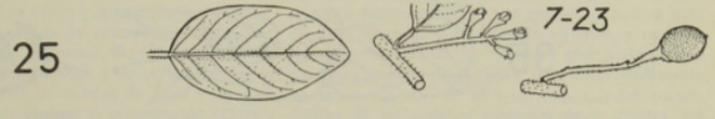
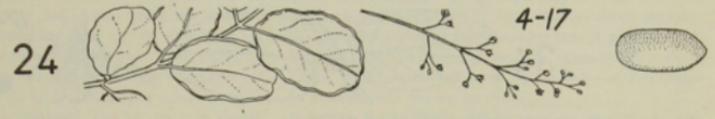
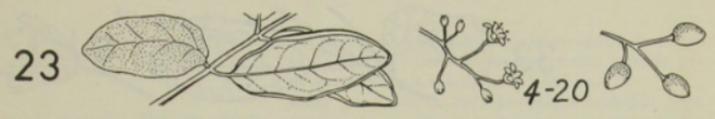
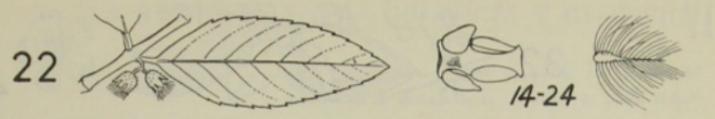
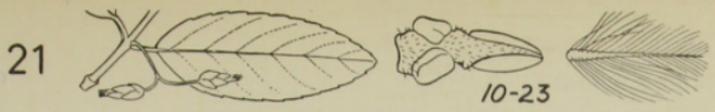
Raull
Nothofagus alpina

CONTINUE



II





IV

