GUÍAS DE CAMPO DE

FRAY JORGE

TOMO II

FLORA: BOSQUE Y MATORRAL SEMIÁRIDO

GUÍAS DE CAMPO DE

FRAY JORGE

TOMO II FLORA: BOSQUE Y MATORRAL SEMIÁRIDO

Editorial

Autor:
José Cortez-Echeverría

Diseño y diagramación: Janina Guerrero

Edición de textos:
Claudia Hernández, Camila Cisternas y Paola Vargas

Revisión científica:
Rodomiro Osorio Barahona

Colaboradores científicos:
Antonio Maldonado, José Rutllant y Marcelo Rivadeneira

Colaboradores de antecedentes locales:
Salvador Velásquez, Jorge Velásquez y Fidelina Contreras; Comunidad Peral Ojo de Agua.
Viviana Ríos; Comuna de Ovalle.

Fotografías:
Antonio Maldonado
Camila Cisternas
Carmen Gloria Ossa
Claudia Hernández
Janina Guerrero
Jorge Ramírez
Jorge Velásquez
Juan Armesto
Salvador Velásquez

Institución ejecutora:
Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA).

Financia:
Gobierno Regional de Coquimbo. Proyecto FIC- R código 30349491-0 «Aplicación de un modelo de innovación basado en el conocimiento científico, las tecnologías de la información y la educación para el desarrollo de una industria del turismo sustentable en la Reserva de la Biosfera Fray Jorge».

Instituto de Ecología y Biodiversidad – IEB.
Programa de Difusión de la Ciencia 6 Sentidos del Instituto de Ecología y Biodiversidad.

Contacto:
Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas
Raúl Bitrán #1305, La Serena, Chile. 56 51 2204378
difuciencia@ceaza.cl
www.parquefrayjorge.cl

Todos los derechos reservados. Permitida la reproducción del texto citando la fuente. Prohibida toda reproducción de fotografías sin permiso previo del propietario del copyright.

ISBN: 978-956-9874-02-4
Copyright: CEAZA y AURA-CTIO

Primera Edición septiembre 2016
Se imprimieron 2.000 ejemplares
Impreso en Chile por Servicios de Impresión Laser S.A.

Distribución gratuita; prohibida su venta

Índice

Agradecimientos 04
Poema «Guayacán» 05
Prólogo 06
Introducción 08
I.- Origen y Desarrollo 10
II.- Flora del Parque Nacional Bosque Fray Jorge 14
Flora del Bosque Higrófilo 14
Flora del Matorral Semiárido 16
III.- Morfología de las Angiospermas:
Hojas 18
Flores 22
Inflorescencias 24
Frutos 25
IV.- Cómo usar esta guía 27
V.- Especies del Bosque:
Árboles 29
Arbustos 41
Epífitas 51
Helechos 59
VI.- Especies del Matorral:
Árboles 67
Arbustos 75
Hierbas 99
Trepadoras 117
Suculentas 123
Holoparásito 129
VII.- Glosario 132
VIII.- Índice de Especies 134
IX.- Créditos Fotográficos 135
X.- Referencias bibliográficas 136
XI.- Mapa de la Ruta Patrimonial del Secano Costero Fray Jorge 138
XII.- Otras especies de Fray Jorge 140

Agradecimientos

Queremos agradecer profundamente la valiosa entrega de sabiduría y conocimiento local brindados por Salvador Velásquez, Jorge Velásquez y Viviana Ríos, quienes residen en la comunidad agrícola Peral Ojo de Agua. Actualmente ellos/as se encuentran liderando la creación de un área de conservación de la naturaleza en su comunidad y queremos invitar a todos/as los/as lectores a visitar esta futura área local protegida.

Agradecemos también la gran contribución intelectual brindada por el profesor Rodomiro Osorio, académico del Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena.

Asimismo, destacamos la contribución brindada por CONAF y en especial por el cuerpo de guardaparques de Fray Jorge liderado por María Antonieta Martínez y constituido por Bernardo Espinosa, Francisco Gascogne, Jose Cortés, Luis Cortés, Marcelo Silva, Mariela Castro, Mónica Rodríguez, Pamela Ciudad, Roberto Cisternas, Sandrino Thomas, Víctor Cook y Víctor Navarro.

Reconocemos el valioso aporte en la identificación de especies brindada por Victor Pastén y la contribución entregada por Alfredo Ardiles, Paulina Castillo, María del Pilar Fernández, Patricio Jofré, Carmen Gloria Ossa, Katherine Pinto y Paloma Núñez.

La colaboración de los distintos fotógrafos que brindaron sus hermosos registros a esta guía, son de vital importancia para darle la utilidad que esperamos a la hora de identificar nuestra encantadora flora nativa, ¡gracias a todos/as ellos/as!

Guayacán

Vienes del pasado...
Has vivido tormentosas lluvias,
Te has sostenido a pesar de los furiosos vientos que te azotan,
Aunque el sol te queme,
Sigues ahí...
¡Vives!
Has luchado tanto, pero no te ves cansado.
Has tenido que enfrentar batallas, que no son tuyas...
Te han cortado, han matado a muchos de tu sangre...
Hace muchos ayeres, tu familia era numerosa,
Hoy, muchos se han ido.
Te cortamos trozos de vida...
Y aun así, guardas tantas cosas:
En tus hojas, experiencia...
En tu tronco, cicatrices....
En tus raíces, conciencia...
Y en tu existencia, ESPERANZA.

Tu siembras esperanza... y hoy está germinando.

Autora: Viviana Ríos Carmona, Ovalle.

Prólogo

Esta guía nace del interés por dar a conocer un importante segmento de nuestro patrimonio natural, acercar a las personas el conocimiento científico, motivarlos a valorar su entorno e inculcarles la conservación de la flora nativa a través de datos fidedignos y con el debido respaldo científico. Las especies elegidas muestran parte de la diversidad presente tanto en el bosque como en el matorral semiárido del Parque Nacional Bosque Fray Jorge, en donde el ecosistema semiárido o xerófilo se puede apreciar en un estado de conservación único dentro de la Región de Coquimbo.

El Parque y sus comunidades aledañas forman parte de la Reserva de la Biósfera Fray Jorge. La planificación territorial de ésta última establece, para su resguardo, la división del área en tres zonas, las cuales conjuntamente crean un espacio común para la conservación de recursos naturales y el equilibrio armónico de las actividades humanas. De esta manera, la reserva está conformada por una zona núcleo (9.959 ha) que protege principalmente el parque; una zona de amortiguación (25.682 ha) y una zona de transición (98.670 ha); en éstas dos últimas se encuentran comunidades agrícolas dependientes en gran medida del pastoreo caprino. En la zona de amortiguación, se hallan las comunidades de Valdivia de Punilla, Buenos Aires de Punilla, Lorenzo Peralta de Punilla y Peral Ojo de Agua, las que constituyen parte de un recorrido denominado Ruta Patrimonial del Secano Costero Fray Jorge que representan un importante segmento del paisaje tradicional de la Región y que por ende, constituyen un elemento de nuestro patrimonio cultural.

Esperamos que la lectura de esta guía los inspire y motive a conocer tanto nuestra flora nativa, como nuestro patrimonio cultural, para que luego se transformen en promotores de su conservación. Por último, invitamos a todos/as los/as lectores a acercarse a las comunidades mencionadas, para que conozcan sus realidades, se empapen de su sabiduría e interactúen con quienes promueven este espacio, le dan vida con sus productos locales e incentivan su conservación. Con ello les aseguramos una completa y excelente experiencia por la zona.

Introducción

Alto y enmarañado, el enigmático bosque de Fray Jorge impresiona por su notable similitud con las selvas templadas del sur de Chile, situadas a cientos de kilómetros de la Región de Coquimbo. Se trata de una formación relicta, es decir, es un remanente de una antigua biota que pobló el territorio chileno hace millones de años, bajo condiciones climáticas distintas; más cálidas y lluviosas que las actuales. Este ecosistema está restringido a sectores altos de la cordillera de la Costa —entre 450 y 675 msnm— y es considerado un verdadero «milagro natural», debido a que está situado en plena zona semiárida del país. Lo enigmático de Fray Jorge, es que la flora del bosque está representada por arcaicos linajes, géneros de plantas con distribución gondwánica (cuando los continentes del hemisferio sur se encontraban unidos hace más de 200 millones de años). Ejemplo de lo anterior, son los géneros *Drimys* (Canelo) y *Griselinia* (Yelmo), y otros endémicos de Chile como *Lapageria* (Copihue) y *Aextoxicon* (Olivillo). Otros géneros, como las enredaderas *Sarmienta* (Medallita) y *Mitraria* (Botellita), son endémicos de los bosques lluviosos templados del cono sur de América.

Desde tiempos históricos, este bosque recibió el impacto de diferentes actividades humanas, como la extracción de madera y el sobrepastoreo por ganado, situación que comenzó a revertirse en el año 1941, cuando el área fue declarada oficialmente Parque Nacional. Esta actual figura de protección, resguarda fundamentalmente dos grandes formaciones vegetacionales, el matorral semiárido y el bosque higrófilo, la primera de las cuales domina ampliamente las casi 10 mil hectáreas que conforman el parque y constituye uno de los enclaves de vegetación semidesértica más extensos y conservados del centro norte de Chile. Por otro lado y a diferencia de lo que muchos imaginan, el bosque no se extiende de manera continua. Está integrado por numerosos fragmentos, de 1 a 20 hectáreas de extensión mantenidos gracias al constante aporte hídrico de la neblina costera (camanchaca). La cantidad de agua al interior de las zonas boscosas puede alcanzar el equivalente a 1.000 mm de precipitaciones por año —casi 10 veces el promedio anual de lluvias del parque— y su intercepción es mediada principalmente por árboles de gran tamaño y la compleja red de enredaderas y plantas epífitas que crecen sobre estos.

Ahora bien, si la superficie del bosque de Fray Jorge apenas supera las 86 hectáreas (0,86 % del total del área del parque), ¿por qué logra cautivar a decenas de científicos y turistas?, ¿qué características lo hacen tan singular? Para responder estas preguntas en profundidad, es necesario remitirse a su origen, distribución y composición.

Origen y Desarrollo

La estructura actual del bosque de Fray Jorge, la composición y distribución de su flora, es el resultado de un largo proceso de transformación, al que subyacen factores biológicos, climáticos y geológicos. A continuación, se resumen los principales eventos que han dado forma al bosque de Fray Jorge y en gran medida a la vegetación de los bosques de Chile. Estos han sido agrupados en tres grandes niveles que responden las siguientes preguntas:

I. ¿Cuál es el origen y a qué edad se remontan los elementos florísticos que integran el Bosque de Fray Jorge?

Origen Gondwánico (200 Ma[1]): Hace millones de años Sudamérica, África, Antártica, India y Australia se encontraban unidos en una gran masa continental conocida como Gondwana, rodeada de dos grandes océanos: Tetis y Panthalassa. Posteriormente, a través de un proceso denominado Deriva Continental, que duró varios millones de años –y que aún continúa–, Gondwana se dividió en los fragmentos continentales conocidos en la actualidad. En consecuencia, muchos componentes de vegetación y fauna con distribución continua fueron quedando aislados, separados por océanos y montañas, dividiéndose en especies distintas pero emparentadas.

[1] *Millones de años antes del presente*

Período Paleógeno (66 a 23 Ma): Componentes leñosos importantes del actual bosque de Fray Jorge ya formaban parte de su flora en el Paleógeno. Dichos elementos pertenecen a linajes australasianos como el Canelo (género *Drimys*) y el Yelmo (género *Griselinia*) (Fig. 1 a y b). Así también, Fray Jorge comparte géneros con zonas del Neotrópico; entre estas destacan las especies leñosas Petrillo (género *Myrceugenia*) y Chinchín (género *Azara*) (Fig. 2). Estas especies poblaron Chile bajo condiciones climáticas más cálidas y lluviosas que las actuales.

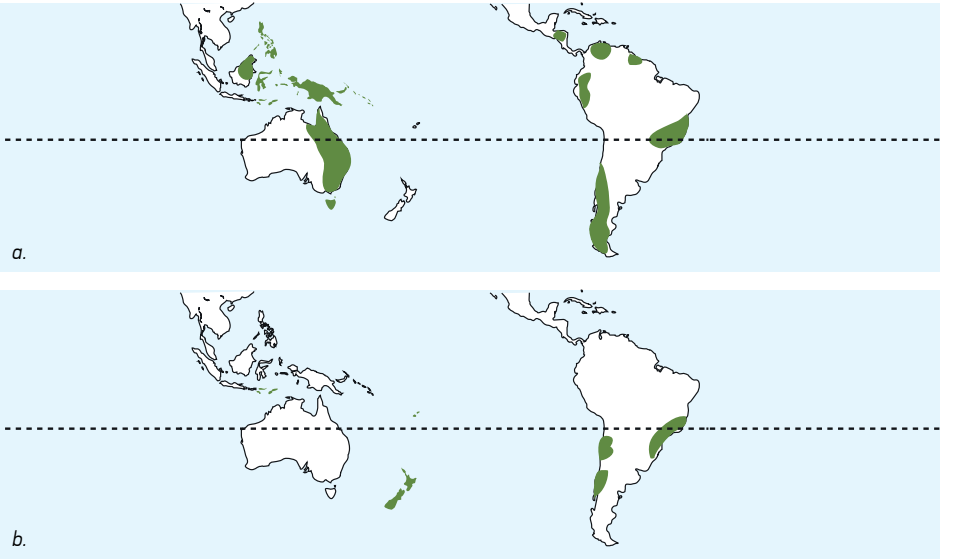


Figura 1. Géneros con distribución Australasiano *(a: Drimys ; b: Griselinia).*

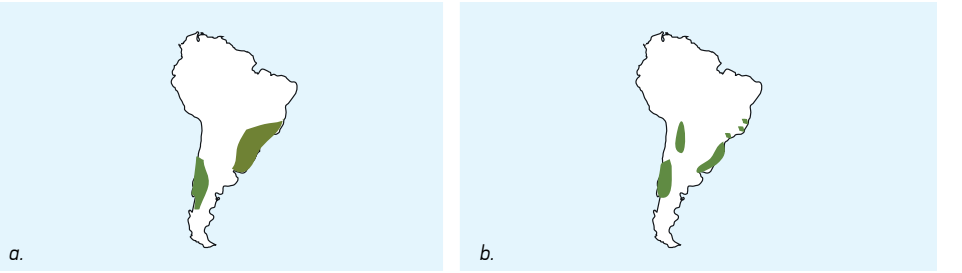


Figura 2. Géneros con distribución Neotropical *(a: Myrceugenia ; b: Azara).*

II. ¿Qué edad posee la comunidad vegetal de Fray Jorge?

Período Neógeno, Era del Mioceno (23 a 5,3 Ma) y Plioceno (5,3 a 2,6 Ma): Durante parte del Neógeno, la comunidad vegetal habría tenido su mayor distribución a lo ancho de Sudamérica debido a dos factores principales: Un clima cálido y más lluvioso, y una cordillera andina insuficientemente elevada que representara una barrera climática natural como en la actualidad (Fig. 3). Posterior al óptimo climático del Mioceno medio, comienza el paulatino desarrollo de la Diagonal Árida de Sudamérica, extenso territorio de climas secos que actualmente se extiende desde el noroeste de Perú hasta el extremo sureste de la Patagonia. En Chile su progreso trajo consigo la fragmentación y posterior desaparición de los bosques al norte de la latitud 30º S (desde la Región de Coquimbo hacia el norte). La Diagonal Árida es el resultado de la interacción entre los siguientes factores:

a) El levantamiento final de los Andes: se extendió de manera más acelerada hasta inicios del período Cuaternario y generó el bloqueo de las masas de aire húmedo procedentes de la Amazonía (Fig. 4). Esto determinó el desarrollo del clima mediterráneo (de veranos secos e inviernos lluviosos) que hoy caracteriza a Chile central.

b) La formación de la corriente fría de Humboldt: supuso una disminución del nivel de evaporación oceánica frente a las costas de Chile, la que trajo consigo un descenso pluviométrico importante en las zonas central y norte del país, favoreciendo la hiperaridez del desierto de Atacama.

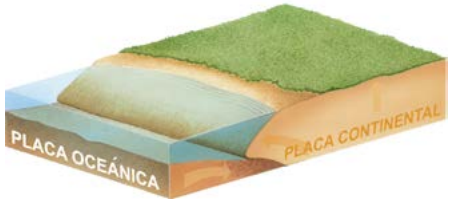


Figura 3. Distribución hipotética de los bosques del margen oeste de Sudamérica a principios del Mioceno.

Figura 4. Distribución y fragmentación hipotética de los bosques de Sudamérica durante el levantamiento andino.

III. ¿Cuál es la edad del bosque relicto de Fray Jorge?

Período Cuaternario, Época del Pleistoceno y Holoceno (2,6 Ma al presente): El Cuaternario estuvo caracterizado por una serie de ciclos glaciares-interglaciares.
Durante este período, las sucesivas glaciaciones determinaron climas más fríos y húmedos que el actual, lo que propició la subsistencia y continuidad de dichos relictos boscosos. Los períodos interglaciales, en cambio, se caracterizaron por un fuerte aumento de la aridez, condición que acentuó los procesos de fragmentación y reducción de los bosques relictos a las cimas con neblinas permanentes, así como el avance de la vegetación xerófila (Fig. 5 a). Paralelamente, en el Pleistoceno medio comenzó el elevamiento tectónico de los Altos de Talinay, formación que hoy brinda refugio a los últimos remanentes norteños de este bosque higrófilo (Fig. 5 b).

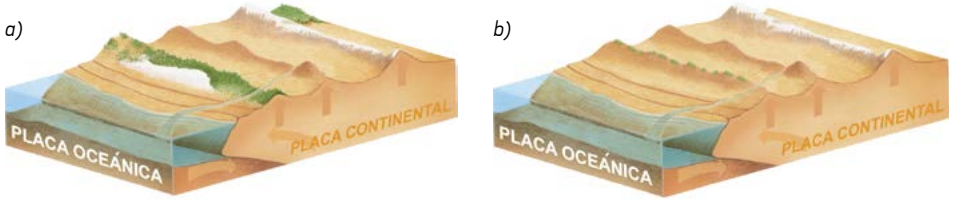


Figura 5. a) Levamiento de los Altos de Talinay ; b) Distribución hipotética de los relictos boscosos de Fray Jorge en la actualidad.

Flora del Parque Nacional Bosque Fray Jorge

En sus casi 10 mil hectáreas, el parque es hábitat de 440 especies nativas, de las cuales 266 son endémicas de Chile, 10 se encuentran en peligro de extinción y 84 han sido clasificadas como vulnerables.

I. Flora del bosque higrófilo

Dominados por el Olivillo *(Aextoxicon punctatum)* y el Petrillo *(Myrceugenia correifolia)*, los 180 fragmentos que conforman esta unidad son hogar de otras 42 especies de plantas vasculares, tales como el Arrayán Macho *(Rhaphithamnus spinosus)*, el Canelo *(Drimys winteri)* —cuyo límite norte de distribución está precisamente en Fray Jorge—, y el Chinchin *(Azara microphylla)*. Multitud de enredaderas trepan por la espesura para captar la luz del sol; algunas, como la Botellita *(Mitraria coccinea)*, el Copihue *(Lapageria rosea)* y la Medallita *(Sarmienta scandens)*, resaltan por la delicada belleza de sus flores, mientras el Yelmo *(Griselinia scandens)* —otro de los elementos dominantes del bosque— destaca por ser una liana grande y vigorosa. Rematan este bello cuadro verde helechos, hongos, líquenes y musgos, cuyo mullido y a menudo colorido tapiz se extiende a través del suelo y la corteza de los árboles.

II. Distribución mundial de los géneros del bosque

Uno de los rasgos más distintivos de la flora del bosque de Fray Jorge es su carácter mixto, debido a que está integrada por seis elementos fitogeográficos distintos (Tabla 1):

Tabla 1. Elementos fitogeográficos que integran la flora del bosque de Fray Jorge

Elemento fitogeográfico	Distribución mundial	Ejemplos de géneros representativos	Ejemplos de especies presentes en Fray Jorge
Cosmopolita y Subcosmopolita	Altas y bajas latitudes, incluyendo el sur de Sudamérica y territorios situados en zonas tropicales, subtropicales y templadas	*Berberis, Eupatorium, Ribes, Solanum*	*Berberis actinacantha* (Michay); *Eupatorium salvium* (Salvia Macho); *Ribes punctatum* (Zarzaparrilla); *Solanum pinnatum* (Hierba del Chavalongo)
Austral-antártico	Regiones templadas del hemisferio sur (p. ej., Tasmania, Nueva Caledonia, sudeste de Australia, sudeste de Asia, sudoeste de Sudamérica e islas del Pacífico Occidental)	*Griselinia, Drimys*	*Griselinia scandens* (Yelmo); *Drimys winteri* (Canelo)
Australasiano	Sur de Sudamérica, áreas tropicales y subtropicales de Australia, islas del Pacífico Occidental, Nueva Guinea y sudeste asiático	*Citronella, Gaultheria*	*Citronella mucronata* (Naranjillo); *Gaultheria mucronata* (Chaura)
Endémico	Comprende los géneros distribuidos exclusivamente en los bosques del sur de Sudamérica, en Chile y borde occidental de Argentina, al sur de las latitudes 30 y 37º S, respectivamente	*Aextoxicon, Lapageria, Mitraria*	*Aextoxicon punctatum* (Olivillo); *Lapageria rosea* (Copihue); *Mitraria coccinea* (Botellita)
Neotropical	Géneros distribuidos en los bosques tropicales de América	*Azara, Myrceugenia, Rhaphithamnus*	*Azara microphylla* (Chinchín); *Myrceugenia correifolia* (Petrillo); *Rhaphithamnus spinosus* (Arrayán Macho)
Pantropical	Géneros que se distribuyen en todas las regiones tropicales del mundo, incluso Madagascar	*Maytenus, Peperomia*	*Maytenus boaria* (Maitén); *Peperomia fernandeziana* (Congonilla Grande), *Peperomia coquimbensis*

III. Flora del matorral semiárido de Fray Jorge

La gran motivación que suelen tener quienes visitan Fray Jorge es ciertamente el bosque higrófilo. Sin embargo, a medida que se avanza por la Ruta Patrimonial del Secano Costero es posible apreciar la unidad vegetal más extensa y rica en especies: el matorral semiárido, exponiéndose con todo su esplendor tan pronto se ingresa al parque. Esta unidad corresponde a una formación transicional que integra elementos típicos de las zonas desérticas y mediterráneas de Chile. Su fisonomía está determinada por arbustos de 2 a 3 m de altura, la mayoría espinosos, muy adaptados a las condiciones de aridez imperantes en la zona. Dentro de las especies más abundantes se encuentran el Guayacán *(Porlieria chilensis)*, la Puscana *(Proustia cuneifolia)* y la Varilla Brava *(Adesmia bedwellii)*. Además, los áridos parajes son habitados por numerosas especies de plantas herbáceas, en especial anuales y geófitas, cuya abundancia puede variar notablemente de un año a otro, según la cantidad de lluvia caída.

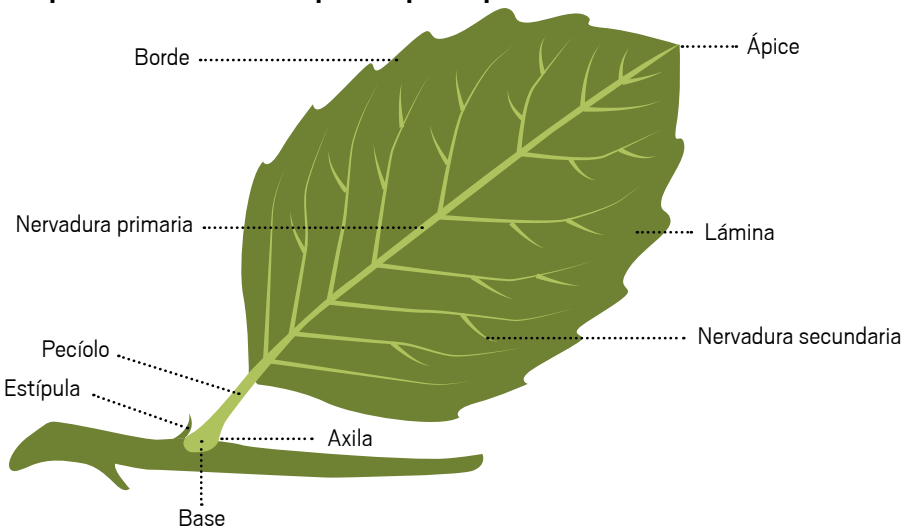
Las más de 300 especies que conforman el matorral semiárido —muchas de ellas exclusivas del país— representan aproximadamente el 80% de la flora total del parque.

IV. Plantas anuales y geófitas, un mundo de colores

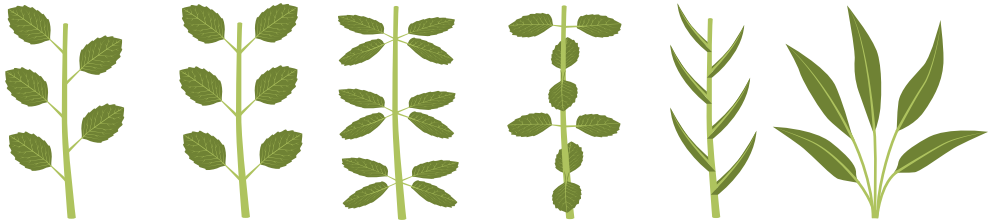
Las comunidades de plantas efímeras (anuales y geófitas) constituyen un componente muy importante de la biodiversidad del matorral semiárido del parque (Armesto *et al*., 1993). Estas formas de vida pueden permanecer latentes en el suelo como semillas, en el caso de las plantas anuales, y como bulbos o rizomas, en el caso de las plantas geófitas, hasta que se presenten condiciones apropiadas para su desarrollo (Vidiella, 1992 ; Ward, 2009). En ecosistemas semiáridos, como el del matorral semiárido de Fray Jorge, la ocurrencia de eventos de lluvia mayores a 15 mm (principalmente concentrados en invierno), en conjunto con otros factores como temperatura y luz dispara la germinación de las plantas anuales y geófitas dando lugar a un espectáculo único; una alfombra viva de colores (Armesto *et al.*, 1993; Gutiérrez, 2008; Gutiérrez *et al.*, 2010). La estación de crecimiento de las plantas anuales puede variar desde semanas hasta meses dependiendo de la variabilidad climática interanual. Así, durante años lluviosos, como aquellos con fases positivas de ENOS (El Niño), las plantas pueden alcanzar tamaños comparables a los de arbustos pequeños y producir miles de semillas mientras que en años con lluvias escasas y esparcidas, pueden producir sólo unas pocas semillas antes de morir (Armesto *et al.*, 1993; Gutiérrez y Meserve, 2003).

Morfología de las Angiospermas: Hojas

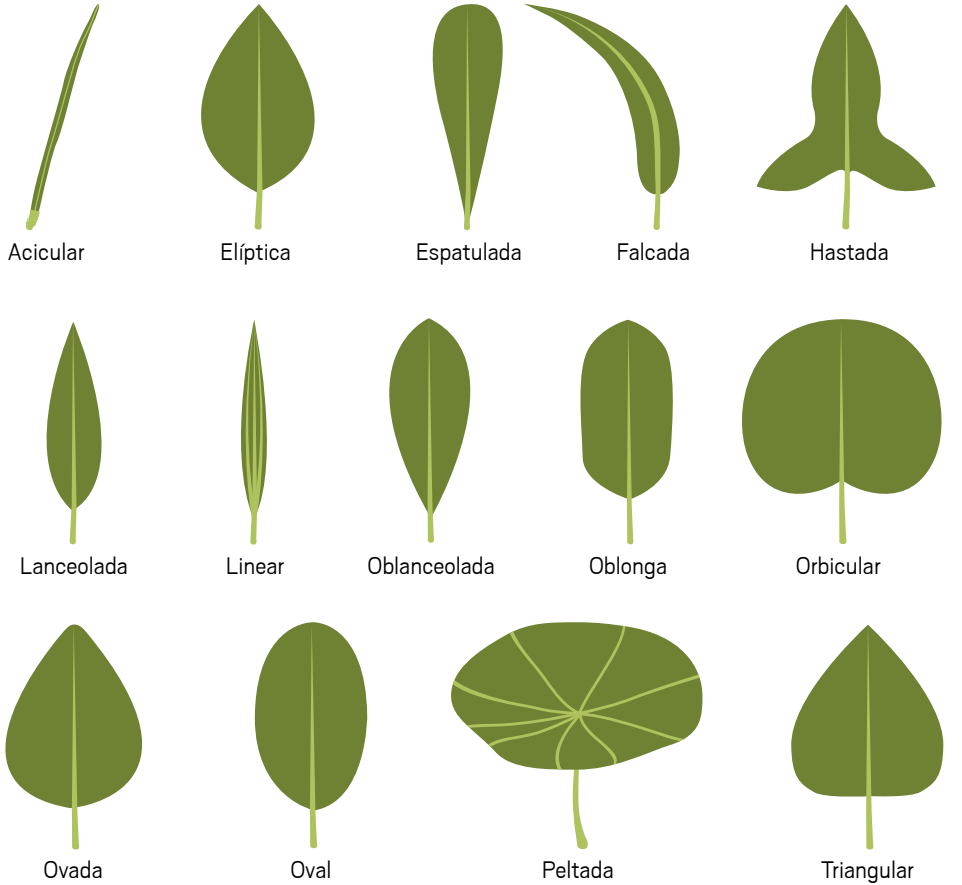
Esquema de una hoja simple típica



Posición de las hojas en el tallo



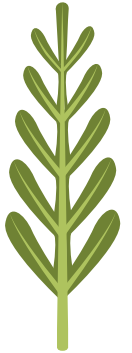
Forma de las hojas



Grado de división de la lámina

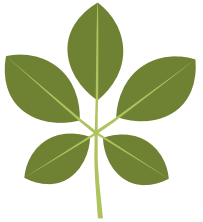
Pinnatifida

Pinnatipartida

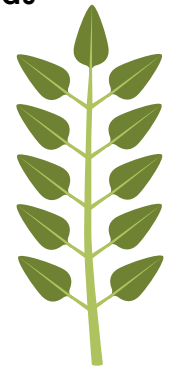


Pinnatisecta

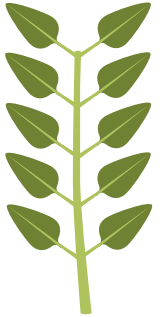
Hojas compuestas



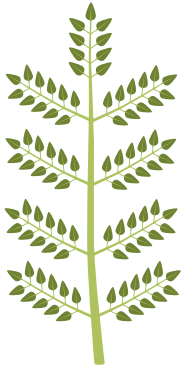
Palmeada



Monopinnada imparipinnada

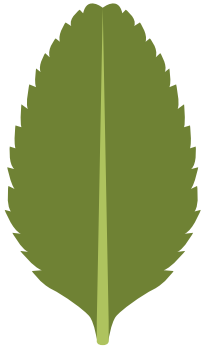


Monopinnada paripinnada

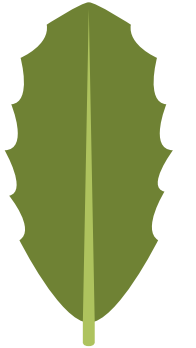


Bipinnada

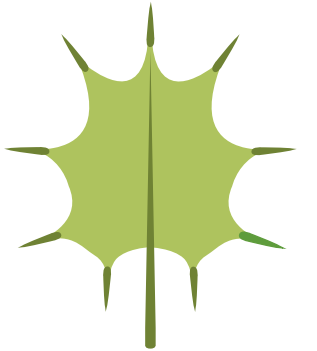
Margen de las hojas



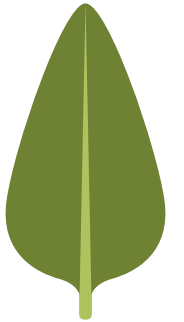
Aserrado



Dentado



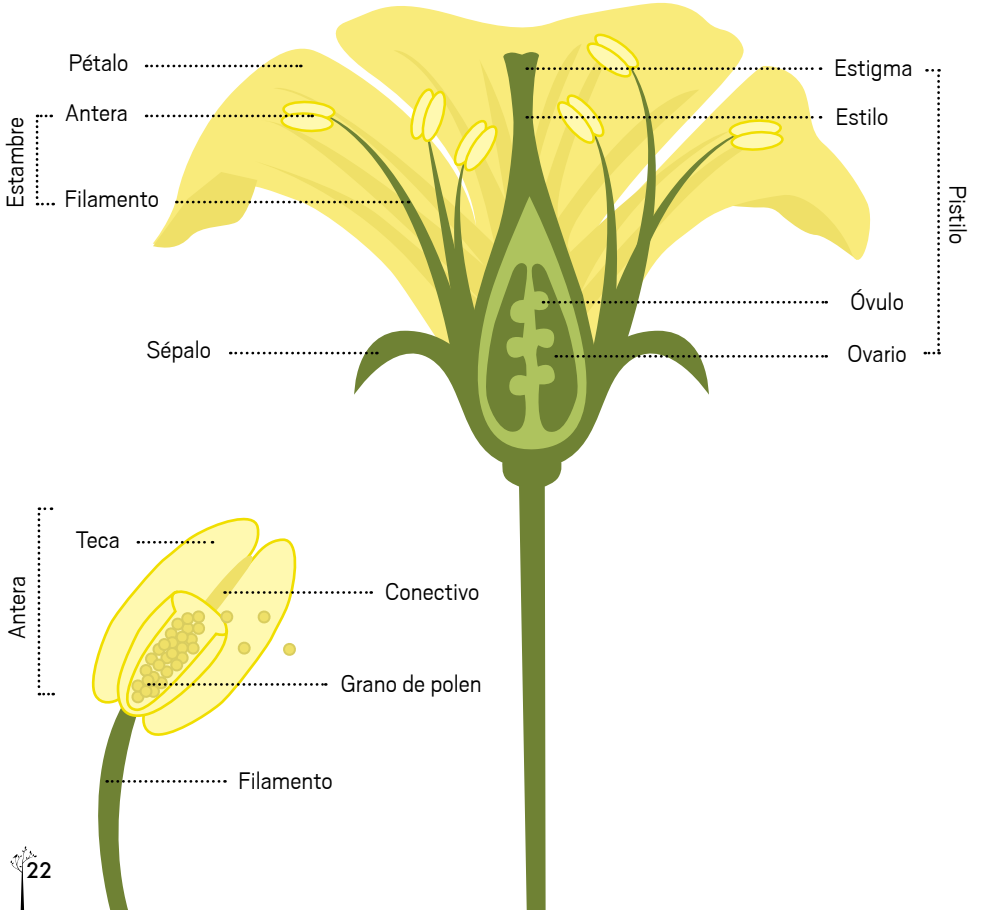
Dentado Espinoso



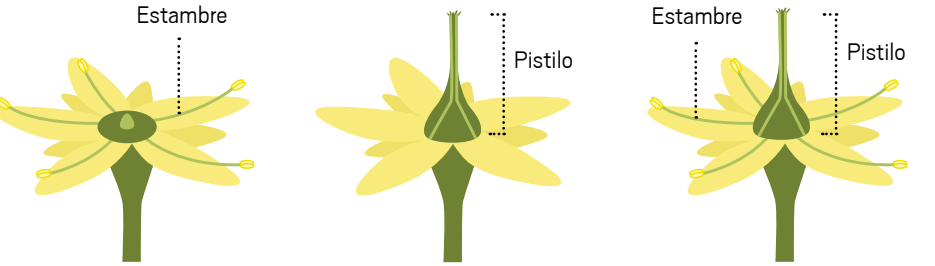
Entero

Ondulado

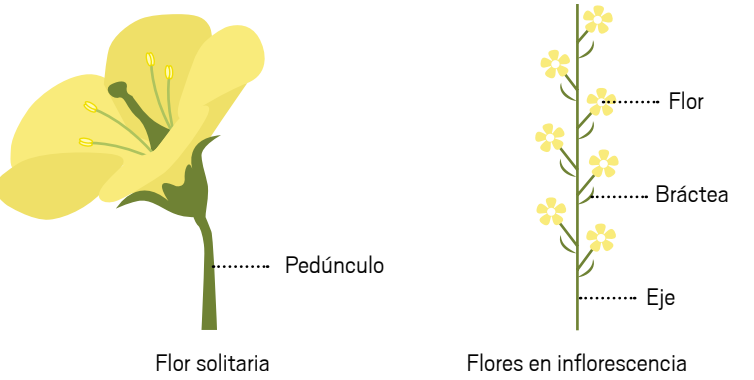
Flores
Partes de una flor



Clasificación de la flor según su sexo



Disposición de las flores



Inflorescencias
Inflorescencias racemosas (simples)

Capítulo | Corimbo | Espiga | Racimo | Umbela

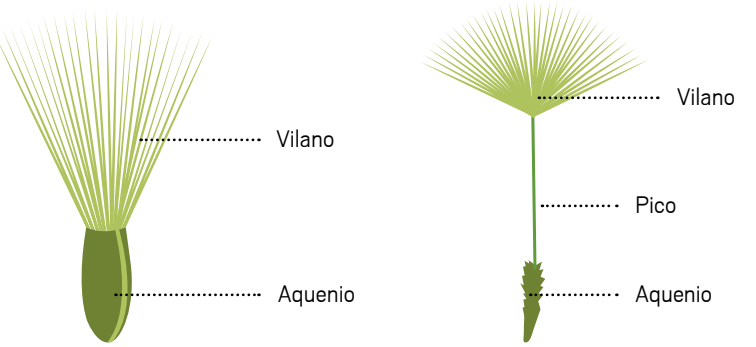
Inflorescencias racemosas (compuestas)

Panícula | Umbela compuesta

Frutos
Carnosos simples

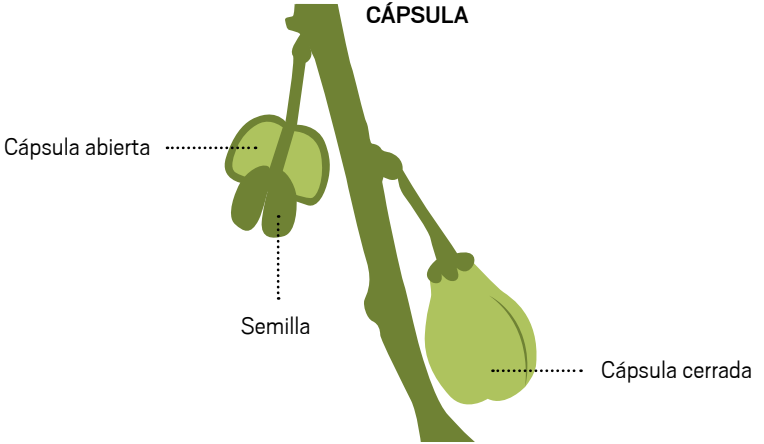
Drupa | Baya

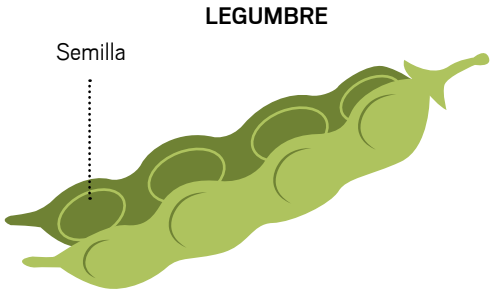
Frutos secos indehiscentes



Aquenios con vilanos

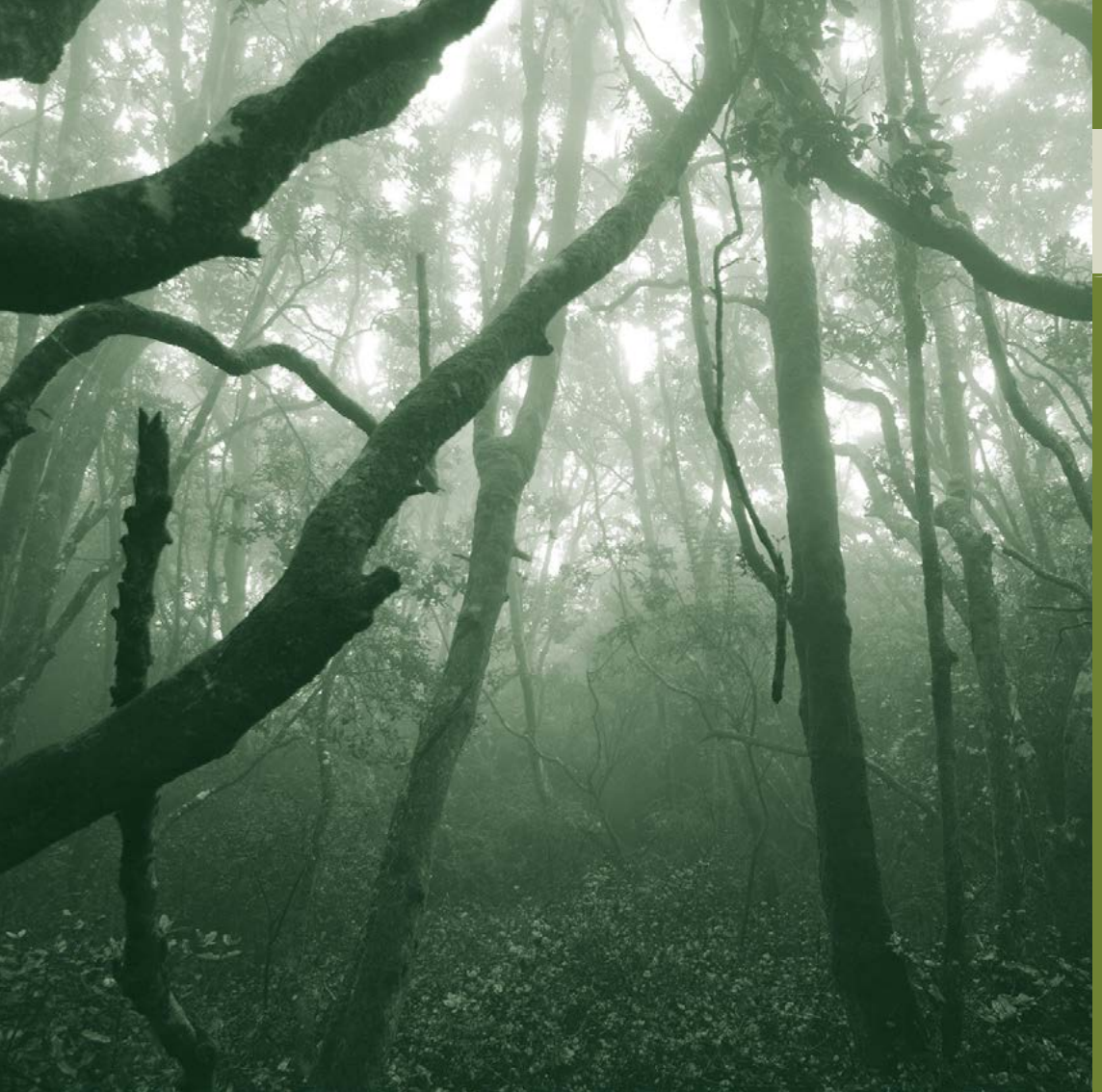
Frutos secos dehiscentes



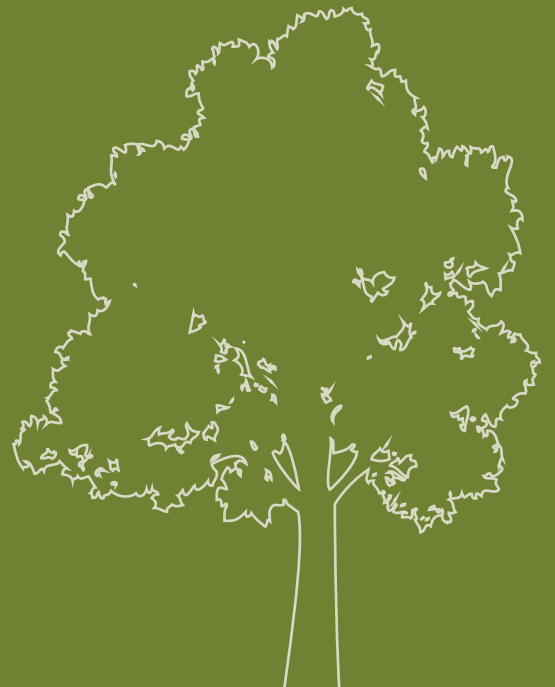


Cómo usar esta guía

1) Nombre Común.
2) Taxonomía basada en el Instituto de Botánica Darwinion (actualizada al 2016).
3) Nombre otorgado por las comunidades rurales aledañas al PN Bosque Fray Jorge.
4) Distribución del Género a nivel mundial (ver Tabla 1. Elementos fitogeográficos).
5) Endémica, nativa o introducida.
6) Regiones donde está presente la especie. Se ha omitido la palabra Región, sólo menciona el nombre específico para cada una (Antofagasta, Coquimbo, Atacama, etc).
7) Características claves para identificar la especie.
8) Basado en el Reglamento para la Clasificación de Especies Según Estado de Conservación (2016). Ministerio de Medio Ambiente, Chile.
9) Características generales de la especie.
10) Ambientes donde generalmente crece y se desarrolla.
11) Datos científicos, fenología, antecedentes locales, entre otros.



Especies del Bosque:
ÁRBOLES



Olivillo

Familia: Aextoxicaceae
Nombre científico: *Aextoxicon punctatum* Ruiz & Pav.
Nombre local: Olivillo Macho

Distribución del Género en el mundo: Endémico de Chile y Argentina.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta Chiloé (isla Guafo).
Carácter distintivo: Hojas ovaladas con puntitos rojos en su envés.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Olivillo puede sobrepasar los 20 m de altura, desarrollar diámetros mayores a 1,7 m y alcanzar edades de más de 450 años (Donoso, 1993; Le Quesne *et al.*, 1999; Gutiérrez *et al.*, 2008). Sus hojas ovaladas poseen por el envés diminutos pelos llamados tricomas que, a simple vista, lucen como puntitos rojos. Es una especie dioica, es decir, existen individuos sólo con órganos femeninos (pistilos) y otros sólo con órganos masculinos (estambres), dependiendo de los polinizadores para poder fecundar sus blancas flores. Los frutos al madurar lucen como pequeñas aceitunas, de donde proviene su nombre común «Olivillo».

Hábitat

Los bosques de olivillos se encuentran principalmente en zonas costeras con aportes de neblinas.

Observaciones

El Olivillo es el único representante a nivel mundial de la familia Aextoxicaceae; se cree que es un sobreviviente de floras muy antiguas, cuyos parientes más cercanos simplemente han desaparecido (Smith-Ramírez *et al.*, 2005). En Fray Jorge es la especie arbórea más abundante de los fragmentos de bosques. Sus frutos son consumidos por aves frugívoras que posteriormente defecarán y dispersarán las semillas, iniciando así un nuevo ciclo de vida. Sin embargo, en Fray Jorge, el sitio donde sean depositadas las semillas determinará el éxito de supervivencia de un nuevo individuo dado que, por ejemplo, los parches de bosques pequeños y las zonas periféricas a éstos tienen un efecto negativo sobre la fecundidad y el establecimiento de plántulas (Núñez-Ávila *et al.*, 2013).

Petrillo

Familia: Myrtaceae
Nombre científico: *Myrceugenia correifolia* (Hook. & Arn.) O. Berg

Distribución del Género en el mundo: Neotropical.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta Curicó.
Carácter distintivo: Pedúnculos unifloros (con una flor). Hojas de 0,5-0,8 cm de largo; base de la lámina (hoja) en ángulo obtuso con respecto al peciolo. Margen revoluto (que se curva hacia el envés).
Estado de Conservación: Preocupación Menor (RCE, 2013).

Descripción

Este árbol puede alcanzar 7 m de altura y desarrollar troncos de 45 cm de diámetro. Su corteza luce un color grisáceo, es rugosa y agrietada. Desarrolla hojas coriáceas (duras) de formas ovaladas a elípticas, más oscuras por el haz que por el envés; éstas expulsan un agradable aroma al frotarlas. Sus blancas flores nacen desde la axila de las hojas y son hermafroditas, es decir, en una única flor están presentes los órganos reproductivos femeninos (pistilos) y masculinos (estambres). El fruto es una baya negro-violácea a rojiza.

Hábitat

Habita principalmente en zonas boscosas cercanas al litoral, donde las neblinas costeras aportan la humedad suficiente para su crecimiento.

Observaciones

En Fray Jorge es el segundo árbol más abundante después del Olivillo. Se ha propuesto su uso como planta ornamental debido a su denso follaje, sus flores y bellos frutos (Riedemann y Aldunate, 2014).

Chinchín

Familia: Salicaceae
Nombre científico: *Azara microphylla* Hook. f.

Distribución del Género en el mundo: Neotropical.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: En Coquimbo (Fray Jorge) y desde el Maule hasta Los Lagos.
Carácter distintivo: Hojas obovadas y glabras (sin pelillos). Flores amarillas en cima corimbosa; androceo con 4 a 5 estambres.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Chinchín es un árbol siempreverde, es decir, durante la temporada desfavorable o seca no pierde su follaje. Puede alcanzar hasta 5 m de altura. Sus hojas obovadas son glabras y poseen un pequeño peciolo. Desde la base del peciolo desarrolla estípulas de apariencia similar a la lámina pero mucho más pequeñas. Las inflorescencias son cimas corimbosas, con 3 a 5 flores hermafroditas. El fruto es una baya de tonos rojo-anaranjados.

Hábitat

Crece en zonas húmedas, en el sotobosque o la periferia de los bosques.

Observaciones

En Fray Jorge es la cuarta especie más abundante de los fragmentos de bosques después del Yelmo. El género *Azara* está representado por ocho especies en Chile continental, más una variedad en Juan Fernández (Villagrán *et al.*, 2004). En Fray Jorge el único representante es *A. microphylla*.

Arrayán Macho

Familia: Verbenaceae
Nombre científico: *Rhaphithamnus spinosus* (Juss.) Moldenke

Distribución del Género en el mundo: Neotropical.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Entre Coquimbo y Aysén.
Carácter distintivo: Hojas verde oscuro en su cara superior y blanquecina por el envés. Espinas amarillas. Corola de 1,5 cm de largo.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Arrayán Macho puede alcanzar entre 2 a 6 m de alto, su corteza es agrietada y muy ramosa. Desarrolla pequeñas hojas que lucen un tono verde oscuro en su cara superior y blanquecina por el envés; desde la axila de éstas crecen espinas que pueden alcanzar 2 cm de largo. El Arrayán Macho es una especie hermafrodita; sus flores de tonalidad violáceo-pálida están adosadas mediante un corto peciolo. El fruto es de aspecto globoso y luce un color azul-violáceo.

Hábitat

Crece desde la cordillera de la Costa hasta la precordillera andina. Es un habitante común de los bosques de quebradas.

Observaciones

El Arrayán Macho florece en otoño, y también entre octubre y noviembre (Hoffmann, 1995). La polinización de sus flores es efectuada posiblemente por insectos, principalmente himenópteros (Teillier *et al.*, 2014).

Canelo

Familia: Winteraceae
Nombre científico: *Drimys winteri* J.R. Forst. & G. Forst.

Distribución del Género en el mundo: Austral-antártico.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Tierra del Fuego.
Carácter distintivo: Hojas verde pálido de aspecto brillante en su cara superior (haz) y blanquecinas por el envés.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

Este árbol puede sobrepasar los 25 m de altura. Su tronco cilíndrico y de lisa corteza, puede alcanzar 1 m de diámetro. Luce hojas oblongas a lanceoladas, de aspecto coriáceo y siempreverdes. El Canelo es una especie hermafrodita. Sus pequeñas flores desarrollan hasta 14 pétalos y se agrupan hacia el extremo de las ramas. El fruto es una baya ovalada negro-violácea que puede contener entre 6 y 8 semillas.

Hábitat

Crece en zonas húmedas cercanas a cursos de agua, laderas sombrías y quebradas.

Observaciones

El Canelo tiene propiedades medicinales y posee un carácter sagrado para el pueblo Mapuche; símbolo de benevolencia, paz y justicia (Mösbach, 1992).
Entre los constituyentes químicos de sus hojas y corteza, se hallan terpenoides y flavonoides con una importante actividad antiinflamatoria y antibacteriana (Muñoz *et al.*, 1981).

Especies del Bosque:
ARBUSTOS

Salvia Macho

Familia: Asteraceae
Nombre científico: *Eupatorium salvium* Colla

Distribución del Género en el mundo: Cosmopolita.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta el Maule.
Carácter distintivo: Hojas lanceoladas con diminutas vellosidades en su envés. Flores blancas con largo estigma del mismo color.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

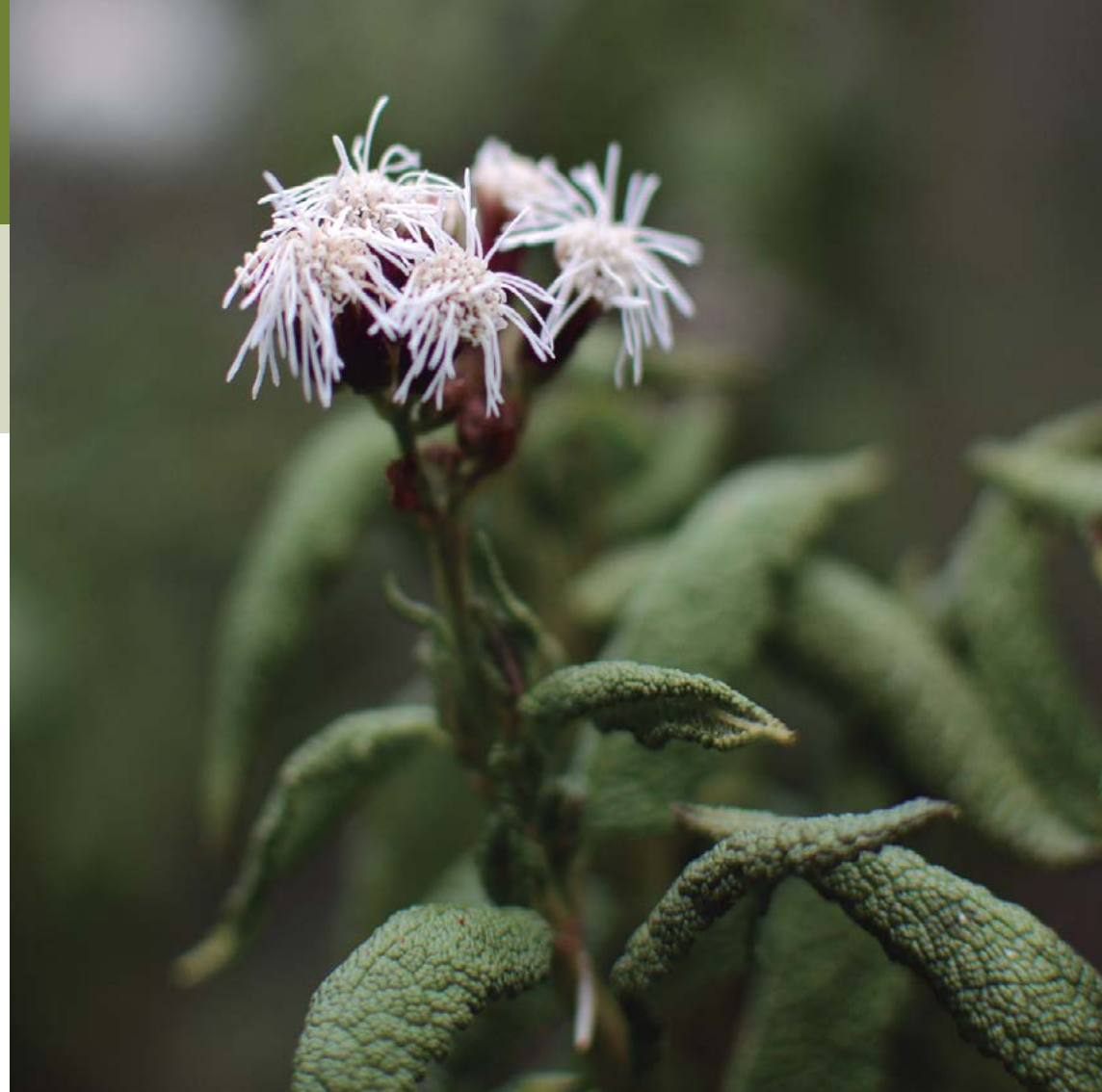
Este arbusto puede alcanzar hasta 2 m de altura por 1,80 m de diámetro. Sus hojas lanceoladas miden entre 4 a 8 cm de largo, poseen un borde dentado y lucen una superficie arrugada con diminutos vellos por el envés; las hojas nuevas son pegajosas. Sus diminutas flores son tubulares, están agrupadas en capítulos y desarrollan un largo estigma de color blanco.

Hábitat

Crece en suelos húmedos de laderas o quebradas, con mayor frecuencia en zonas cercanas al litoral y cordillera de la Costa, de preferencia con exposición sur.

Observaciones

Florece desde fines de invierno hasta verano. Se ha propuesto su uso como planta ornamental por su follaje y flores (Riedemann y Aldunate, 2014).



Michay

Familia: Berberidaceae
Nombre científico: *Berberis actinacantha* Mart.

Distribución del Género en el mundo: Cosmopolita.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta la Metropolitana.
Carácter distintivo: Hojas ovaladas de bordes dentado-espinosos. Perigonio con 14 tépalos.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Michay es un arbusto aromático siempreverde que alcanza hasta 1 m de altura. Sus hojas son coriáceas y redondeadas, lucen márgenes con fuertes espinas y se desarrollan de manera alterna. Por su parte, las ramas también poseen duras espinas de tres a cinco ramificaciones. Desarrolla pequeñas inflorescencias conformadas por un perigonio con 14 tépalos amarillos. El fruto es una baya negruzca que madura en verano.

Hábitat

Crece en laderas de cerros de exposición norte. En Fray Jorge es posible observarlo tanto en las zonas periféricas del bosque (matorral de transición) como en el matorral semiárido.

Observaciones

Su floración es posible apreciarla durante primavera.

Yelmo

Familia: Griseliniaceae
Nombre científico: *Griselinia scandens* (Ruiz & Pav.) Taub.

Distribución del Género en el mundo: Austral-antártico.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta O'Higgins.
Carácter distintivo: Hojas oblongas brillantes. Flores rojo-violáceas dispuestas en panículas.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Yelmo es un arbusto apoyante o semitrepador, es decir, crece erecto inicialmente y luego por su propio peso se dobla, apoyándose en la vegetación circundante. Sus hojas oblongas crecen de manera alterna y lucen un aspecto brillante. El Yelmo es una especie dioica; sus flores unisexuales presentan una corola compuesta por tres pétalos que exhiben un tono amarillo-verdoso, y se encuentran reunidas en panículas que crecen desde la zona axilar de las hojas. El sexo de los individuos puede reconocerse por los cinco estambres que luce una flor macho, mientras que las femeninas presentan tres pistilos cortos (Riedemann y Aldunate, 2003). El fruto es una drupa violácea que madura en primavera y verano.

Hábitat

El Yelmo crece principalmente en zonas cercanas al litoral, desarrollándose sobre árboles, arbustos o rocas. En Fray Jorge, es un habitante muy abundante durante todo el sendero del bosque.

Observaciones

En el podio de las tres especies de mayor abundancia en Fray Jorge, el Yelmo ocupa el tercer lugar. Su floración es posible apreciarla a fines de invierno.

Crucero

Familia: Rhamnaceae
Nombre científico: *Colletia hystrix* Clos

Distribución del Género en el mundo: Cosmopolita.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Magallanes.
Carácter distintivo: Ramas maduras ausentes de hojas y terminadas siempre en espinas.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Crucero es un arbusto siempreverde que puede alcanzar fácilmente 4 m de altura. Posee ramillas laterales transformadas en espinas punzantes. Sus hojas ovaladas están ocasionalmente presentes en las ramillas nuevas. Las flores son tubulares y exhiben tonos blancos o rosados; sépalos mayores que los pétalos. El fruto es una cápsula que madura a fines de verano.

Hábitat

Se desarrolla a pleno sol, aunque también tolera estar a semisombra, en suelos pobres y pedregosos, de pH neutro a levemente ácido. Sus raíces están asociadas con bacterias que fijan nitrógeno atmosférico. Por lo anterior, coloniza eficazmente suelos dañados comportándose en ellos como una planta pionera (Riedemann *et al.*, 2014).

Observaciones

Como cerco vivo es infranqueable y, además, ofrece una abundante y hermosa floración durante primavera y comienzos del verano (Riedemann *et al.*, 2014).

Especies del Bosque:
EPÍFITAS

Botellita

Familia: Gesneriaceae
Nombre científico: *Mitraria coccinea* Cav.

Distribución del Género en el mundo: Endémico de Chile y Argentina.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: En Coquimbo (Fray Jorge) y desde el Maule hasta Magallanes.
Carácter distintivo: Cáliz envuelto en 2 brácteas; flor con 4 estambres. Tubo de la corola sin constricción. Hojas no carnosas, pilosas, elípticas, de crecimiento opuesto y margen dentado.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

La Botellita desarrolla raíces adventicias que fija a las ramas de los árboles. Sus hojas son elípticas y presentan un borde dentado. Exhibe bellas flores hermafroditas de tonos rojos y anaranjados que pueden alcanzar 3 cm de longitud. El fruto es una baya globosa que luce tonos verdes al madurar.

Hábitat

La Botellita germina en el suelo, enraíza en el suelo y luego trepa por los árboles (Salinas *et al.*, 2010). En Fray Jorge se encuentra en las zonas más húmedas del sendero del bosque.

Observaciones

En Fray Jorge sus bellas flores pueden ser observadas durante primavera y verano.

Medallita

Familia: Gesneriaceae
Nombre científico: *Sarmienta scandens* (J.D. Brandis ex Molina) Pers.

Distribución del Género en el mundo: Endémico de Chile.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: En Coquimbo (Fray Jorge) y desde el Maule hasta Aysén.
Carácter distintivo: Flor con 2 estambres. Tubo floral abultado en el centro y con una constricción anterior al ápice. Hojas carnosas y glabras levemente dentadas hacia el ápice.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

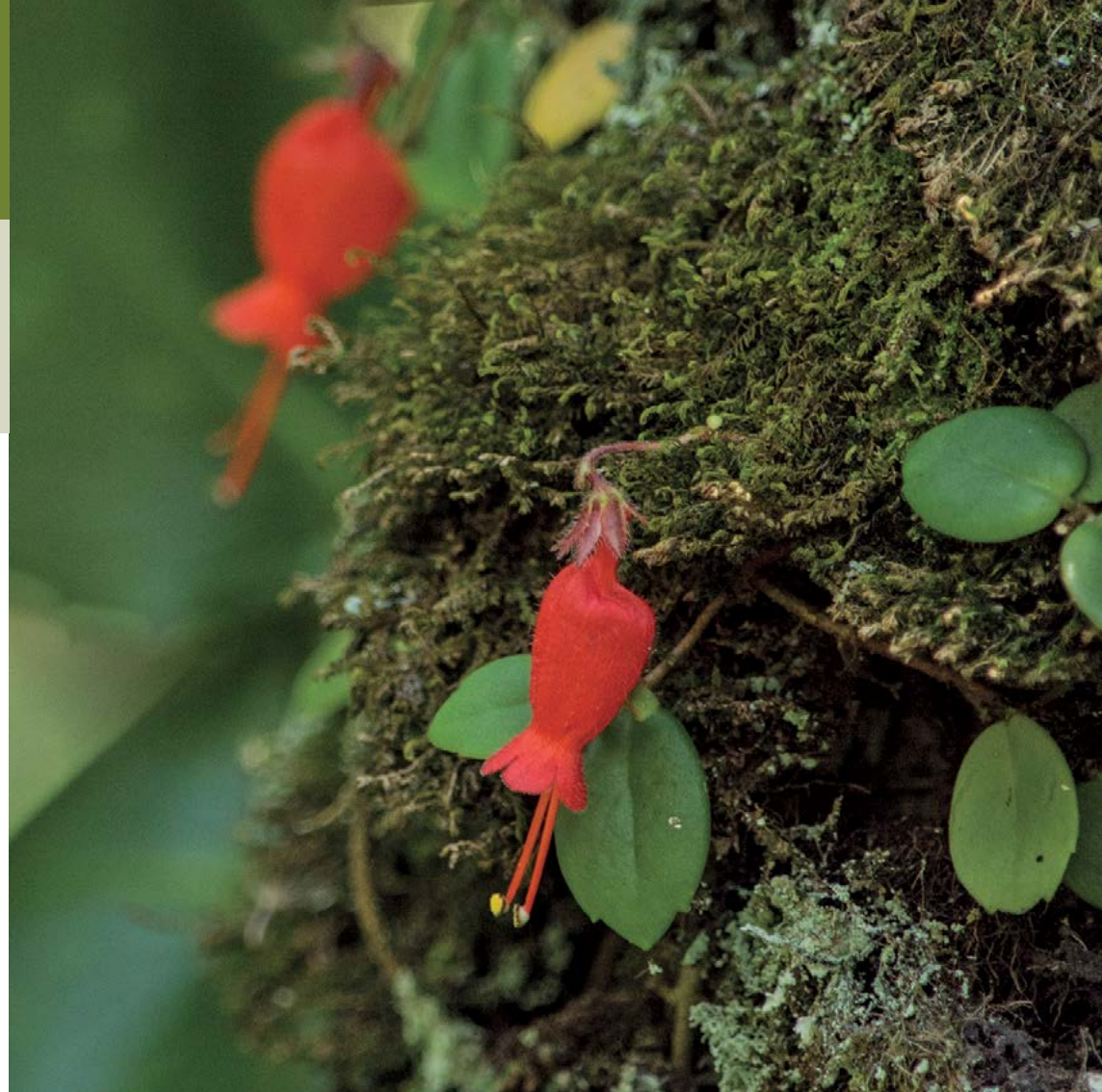
La Medallita es una planta leñosa de hojas oblongas cortamente pecioladas, carnosas y brillantes. Luce flores solitarias y una corola de roja coloración de aspecto tubular; este tipo de estructura facilita su polinización por picaflores e insectos. Sus estambres son mucho más largos que el tubo de la corola. El fruto es una cápsula amarilla con forma de pera.

Hábitat

Crece exclusivamente como especie trepadora de árboles a gran altura en el dosel de los bosques. En Fray Jorge, suele avistarse en las zonas medias y altas de olivillos y otros árboles, debido a sus grandes requerimientos de luz. Por lo anterior, está expuesta al calor y la desecación pero sus hojas carnosas le permiten sobrellevar dichas condiciones (Armesto *et al.*, 2011). La Medallita germina sobre los árboles y, a diferencia de la Botellita, no enraíza en el suelo, encontrándose completamente por sobre el suelo del bosque (Salinas *et al.*, 2010).

Observaciones

Sus bellas flores pueden ser observadas durante primavera y verano.
Sarmienta es un género monotípico, es decir, está conformado por sólo un representante *(S. scandens).* Se ha señalado como la única especie exclusivamente epífita que crece en Chile (Salinas *et al.*, 2010).



Congonilla Grande

Familia: Piperaceae
Nombre cientifico: *Peperomia fernandeziana* Miq.

Distribución del Género en el mundo: Pantropical.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: En Coquimbo, aislada en los bosques relictos de neblina (Fray Jorge, Talinay y Cerro Santa Inés). Además, en Chiloé y el Archipiélago de Juan Fernández.
Carácter distintivo: Hojas anchas y ovaladas, con nervaduras paralelas bien marcadas.
Estado de Conservación: Casi Amenazada (RCE, 2012).

Descripción

La Congonilla Grande alcanza una altura de 10 a 25 cm. Posee hojas ovaladas que lucen nervaduras paralelas bien diferenciadas. De cada nudo, nacen alrededor de 3 a 5 hojas. Sus pequeñas flores hermafroditas no poseen pétalos, lucen tonos blancos y están dispuestas en una inflorescencia tipo espiga. El fruto es una baya pequeña.

Hábitat

Puede presentar hábitos epífitos o saxícolas (sobre rocas) desarrollándose en áreas con gran humedad atmosférica. En Fray Jorge está presente en las zonas más húmedas del sendero del bosque donde crece acompañada de musgos.

Observaciones

El género *Peperomia* comprende un número indeterminado de especies distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. Uno de los motivos que atrae el interés de estudio hacia este género yace en la dificultad que significa determinar sus especies. En la literatura, lo anterior se explica por el conocimiento parcial de los estudios realizados para este género, además de un muestreo de especies limitado y algunas veces redundante (Martínez-Colín, 2006, y citas incluidas).
En el bosque de Fray Jorge habita también *P. coquimbensis*, de hojas elíptico-obovadas, más angostas y pequeñas que las de *P. fernandeziana.*

Especies del Bosque:
HELECHOS

Filú-lahuén

Familia: Aspleniaceae
Nombre científico: *Asplenium dareoides* Desv.
Nombre local: Perejil de Campo

Distribución del Género en el mundo: Cosmopolita.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta Magallanes. Presente también en el Archipiélago de Juan Fernández.
Carácter distintivo: Hojas verde oscuro bipinnadas hasta tripinnadas. Soros anaranjados cubiertos por una membrana blanquecina llamada indusio.
Estado de Conservación: Vulnerable en Juan Fernández. Preocupación Menor en Chile continental (RCE, 2012).

Descripción

Este helecho posee rizomas rastreros y delgados, que están cubiertos por escamas de color castaño oscuro. Sus hojas pueden alcanzar una longitud de 7 a 15 cm; su lámina puede ser bipinnada a tripinnada. Lucen un peciolo de contorno triangular cuyo color es negro en la base y se torna verde hacia el ápice. Los soros en cantidad de 1 a 3 por segmento están protegidos por un indusio.

Hábitat

Presenta hábitos epífitos, desarrollándose sobre troncos, entre musgos y raíces, sobre piedras o terrestre, en bosques húmedos y barrancas de arroyos (Lavalle y Prada, 2007). En Fray Jorge habita en las zonas más húmedas del sendero del bosque, dado que es una planta higrófila, es decir, requiere lugares sombríos y muy húmedos para desarrollarse (Rodríguez *et al.*, 2009).

Observaciones

Este helecho es una de las pocas especies de *Asplenium* con distribución tan austral. Pertenece a una de las familias más ricas dentro de los helechos leptosporangiados; agrupa alrededor de 700 especies, gran parte de éstas son tropicales, aunque también están presentes en las regiones templadas de todos los continentes (Lavalle y Prada, 2007).

Costilla de Vaca

Familia: Blechnaceae
Nombre científico: *Blechnum hastatum* Kaulf.

Distribución del Género en el mundo: Cosmopolita.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta Los Lagos. Presente también en el Archipiélago de Juan Fernández.
Carácter distintivo: Los soros forman dos líneas paralelas a la nervadura central. Base de las hojas notoriamente auriculada.
Estado de Conservación: Casi Amenazada en Juan Fernández. Preocupación Menor en Chile continental (RCE, 2012).

Descripción

Helecho provisto de rizomas erectos. Sus hojas son pinnadas y pueden alcanzar 20 a 50 cm de largo; por su envés presentan soros lineares conformando dos líneas paralelas a lo largo de la nervadura central.

Hábitat

Puede presentar hábitos terrestres o saxícolas. En Fray Jorge crece en las zonas más húmedas del sendero del bosque, acompañado de musgos y otros helechos.

Observaciones

Este helecho pertenece a un género cosmopolita, es decir, presenta una amplia distribución geográfica en el mundo, reuniendo plantas terrestres, epifitas o más raramente, anfibias, de zonas tropicales y subtropicales, selvas húmedas, montañas, bordes de selvas o bosques, sabanas o áreas perturbadas, humedales, vegas, turberas y pantanos fríos de las regiones e islas subantárticas (González *et al.*, 2010).

Calahuala o Hierba del Lagarto

Familia: Polypodiaceae
Nombre científico: *Synammia feuillei* (Bertero) Copel.

Distribución del Género en el mundo: Endémico de Chile y Argentina.
Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo (Fray Jorge) hasta Magallanes.
Carácter distintivo: Rizoma cubierto de escamas. Soros ovalados naranjos, sin indusio.
Estado de Conservación: Aún no Clasificado (2016).

Descripción

Helecho epífito provisto de rizomas gruesos, carnosos y cubiertos de escamas de color café claro que recuerdan al aspecto de un lagarto. Sus hojas pueden alcanzar 50 cm de largo y están ancladas mediante un peciolo cilíndrico. La lámina es triangular u ovalada, generalmente pinnatífida. Luce soros ovalados de coloración naranja de hasta 6 mm de largo.

Hábitat

Presenta hábitos epífitos, desarrollándose principalmente sobre árboles, aunque también es posible apreciarla en el suelo. En Fray Jorge generalmente se encuentra a gran altura en las zonas más húmedas y sombrías del sendero del bosque.

Observaciones

«Las historias cuentan que, los antiguos habitantes de la costa, subían al bosque desde las terrazas costeras para ir a buscar algunas hierbas medicinales, tales como la Calahuala o Hierba del Lagarto, la Congonilla y también el Naranjillo, éste último para realizar remedios contra la magia negra*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Especies del Matorral: ÁRBOLES

Huingán

Familia: Anacardiaceae
Nombre científico: *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera
Nombre local: Molle

Origen geográfico de la Especie: Nativa de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Los Ríos.
Carácter distintivo: Hojas angostas en un peciolo corto; láminas de 1,5-2,5 cm de largo. Ramas terminales transformadas en espinas; inflorescencias en racimos axilares.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Huingán puede alcanzar 3 m de altura, creciendo muy ramificado desde su base. Sus hojas polimórficas son subcoriáceas y crecen de manera alterna; desde sus axilas nacen las inflorescencias que forman un racimo de color blanco-crema. El fruto es una drupa redonda de color violáceo-negruzca. El Huingán es una especie dioica.

Hábitat

Muy frecuente en el matorral esclerófilo, tanto en planicies como en laderas; preferentemente sobre suelos pobres de exposición norte.

Observaciones

En medicina popular, el fruto del Huingán se utiliza en la preparación de chicha y aguardiente por sus favorables propiedades antimicrobianas (Mösbach, 1992; Hoffmann, 1995; Erazo *et al.*, 2006). Posee además propiedades analgésicas y antiinflamatorias relacionadas en parte a la presencia de los metabolitos secundarios ß–sitosterol y los terpenoides α y ß–pineno, presentes en hojas y en mayor cantidad en sus frutos. También, la presencia del flavonoide quercetina explica parcialmente las propiedades antiinflamatorias y antioxidantes que se le han atribuido, por su capacidad de inhibir la producción de óxido nítrico que en grandes concentraciones se relaciona con la inflamación de los tejidos (Erazo *et al.*, 2006). «En la zona, el Molle es utilizado como medicina en los partos de ganado. Se le da un agua hervida con Molle a la cabra u oveja para que bote las pares (la placenta)*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Maitén

Familia: Celastraceae
Nombre científico: *Maytenus boaria* Molina

Origen geográfico de la Especie: Nativa de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Los Lagos.
Carácter distintivo: Inflorescencia en cimas; corola con 5 pétalos y 5 estambres. Hojas delgadas al tacto; lanceoladas, subcoriáceas y de borde aserrado.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Maitén puede alcanzar una gran altura de hasta 15 m por 12 m de diámetro. Luce un tronco de corteza lisa y tonos grises. Sus hojas lanceoladas exhiben un borde aserrado y crecen de manera alterna. Desarrolla pequeñas flores de color verde amarillento; éstas pueden ser hermafroditas o unisexuales (flores masculinas o flores femeninas separadas) y los tres tipos pueden coexistir en el mismo árbol. El fruto es una cápsula amarilla que contiene dos semillas protegidas por una membrana de color rojo.

Hábitat

Crece de mar a cordillera, en márgenes de arroyos, quebradas, laderas de cerros o sitios planos con algo de humedad.

Observaciones

Sus flores pueden apreciarse durante la primavera. Se ha propuesto su uso como planta ornamental debido a que su follaje verde claro destaca contra otras especies de follajes oscuros (Riedemann y Aldunate, 2014).
«En la zona, el Maitén habita generalmente junto al Arrayán *(Luma chequen)* formando los bosques de quebradas. El Maitén se utiliza como forraje para el ganado. Los lugareños recurren a él cuando el pasto está escaso; mediante ganchos, tijera u otra herramienta cortan ramas para llevar a sus animales*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Bollén

Familia: Rosaceae
Nombre científico: *Kageneckia oblonga* Ruiz & Pav.

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Bío Bío.
Carácter distintivo: Flores estrelladas con 5 pétalos blancos. Hojas oblongas a ovadas. Borde de las hojas levemente aserrado.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Bollén es un pequeño árbol o arbusto siempreverde que alcanza hasta 5 m de altura. Sus hojas oblongas crecen de manera alterna, poseen un borde aserrado y miden entre 3 a 6 cm; lucen un tono verde claro por el haz y verde plateado por el envés. Esta especie es dioica, por ende sus flores son unisexuales. Tanto las flores masculinas, dispuestas en inflorescencias tipo corimbos, como las solitarias flores femeninas, lucen una forma estrellada y tonos blancos. El fruto es una cápsula con 5 secciones que, al abrirse, libera numerosas semillas aladas que facilitan su dispersión por el viento.

Hábitat

Crece de mar a precordillera. Muy frecuente en bordes de quebradas, zonas asoleadas, tanto secas como húmedas. En suelos secos suele estar acompañado de huinganes o espinos y, en terrenos húmedos, se asocia a maitenes, peumos y boldos (Riedemann y Aldunate, 2014).

Observaciones

Su floración puede apreciarse desde septiembre a diciembre. Se ha propuesto su uso como planta ornamental por el bonito contraste que generan sus hojas semiplateadas frente a otras especies verde oscuras (Riedemann y Aldunate, 2014).

Especies del Matorral:
ARBUSTOS

Vautro

Familia: Asteraceae
Nombre científico: *Baccharis vernalis* F.H Hellwig
Nombre local: Romerillo

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Bío Bío.
Carácter distintivo: Flores sin pedúnculo, agrupadas de 3-10 en el extremo de las ramas. Hojas obovadas con 1 ó 2 pares de márgenes puntiagudos (dientes).
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Vautro es un arbusto que se desarrolla erguido y puede alcanzar hasta 1 m de altura. Sus ramas están cubiertas de diminutos pelillos. Por su parte, las hojas son obovadas, se encuentran agrupadas hacia el extremo de las ramas y exhiben un color verde claro. Este arbusto es dioico; sus flores son blancas y tubulares, y conforman un corimbo terminal. El fruto es un aquenio provisto de vilanos que facilitan la dispersión de las semillas por la acción del viento.

Hábitat

Crece sobre suelos arenosos o pedregosos a pleno sol. Es un habitante muy común de zonas litorales y dunas. En Fray Jorge está presente tanto en el matorral semiárido, como en la periferia de los bosques (matorral de transición).

Observaciones

Martínez (2006) indica que en Fray Jorge, la regeneración natural de Olivillo *(Aextoxicon punctatum)* y Petrillo *(Myrceugenia correifolia)* se concibe y, además, prospera en los bordes de bosquetes expuestos a la neblina costera y de preferencia bajo la protección de alguna planta nodriza, normalmente Vautro *(Baccharis vernalis)*.

Maravilla de Campo

Familia: Asteraceae
Nombre científico: *Flourensia thurifera* (Molina) DC.
Nombre local: Incienso

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta O'Higgins.
Carácter distintivo: Flores amarillas dispuestas en capítulos. Planta muy resinosa y pegajosa al tacto. Hojas dentadas y reticuladas (bordes puntiagudos bien marcados). Las hojuelas más internas del involucro son planas.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

La Maravilla de Campo puede alcanzar hasta 2 m de alto. Sus hojas oblongas o lanceoladas de bordes dentados están agrupadas hacia el extremo de las ramas y pueden medir hasta 10 cm de largo. Sus flores están dispuestas en capítulos, conformando apretados racimos amarillos. El fruto es un aquenio provisto de vilanos que facilitan la dispersión de las semillas por la acción del viento.

Hábitat

Crece de mar a cordillera, en quebradas y laderas de cerros de exposición norte, sobre suelos arenosos o pedregosos.

Observaciones

La Maravilla de Campo posee un sistema radicular profundo que le otorga la capacidad de alcanzar las capas freáticas (aguas subterráneas) y realizar levantamiento hidráulico (LH) (León, 2002 en León y Squeo, 2004). Este fenómeno define el transporte de agua por las raíces desde estratos profundos y húmedos a estratos superficiales y secos del suelo, donde se produce su almacenamiento y puede ser utilizada por otros individuos. Como el agua es un recurso discreto y limitado en los ecosistemas áridos, el uso de agua subterránea y la capacidad de *Flourensia thurifera* para realizar LH prolongaría su período de crecimiento hacia el verano, permitiéndole completar su actividad reproductiva, especialmente la fenofase de fructificación (León y Squeo, 2004).

Cuerno de Cabra

Familia: Asteraceae
Nombre científico: *Haplopappus foliosus* DC.
Nombre local: Crespillo de la Costa

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Maule.
Carácter distintivo: Hojas ovaladas, resinosas, glabras y de borde aserrado. Flores amarillas dispuestas en capítulos.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Cuerno de Cabra es considerado un subarbusto (arbusto pequeño o enano) que puede alcanzar unos 80 cm de altura. Sus duras hojas son ovaladas y lucen un margen aserrado. Las inflorescencias son terminales y se encuentran dispuestas en capítulos de color amarillo. El fruto es un aquenio provisto de vilanos.

Hábitat

Crece en condiciones húmedas como el litoral arenoso, así como también en suelos áridos y degradados a pleno sol. En Fray Jorge habita exclusivamente en el matorral semiárido.

Observaciones

El Cuerno de Cabra y otras especies congenéricas (del mismo género) poseen gran tradición en la medicina popular chilena. Desde tiempos remotos la infusión de sus tallos y hojas ha sido utilizada para malestares de las vías urinarias (cálculos renales); gripes y neumonía. Además, ha sido empleada como antiséptico para la desinfección de heridas y úlceras (Medicamentos Herbarios Tradicionales, 2010). Investigaciones sobre la actividad antibacterial de *H. foliosus* han validado las cualidades de su ancestral uso; dichas propiedades se atribuyen a una serie de constituyentes con diferente grado de actividad antimicrobiana; entre éstos se encuentran terpenos (monoterpenos y sesquiterpenos), n-alcanos y fenilpropanoides que componen la resina exudada por sus ramas y hojas (Urzúa y Mendoza, 2001; Urzúa *et al.*, 2006).

Puscana

Familia: Asteraceae
Nombre científico: *Proustia cuneifolia* D. Don

Origen geográfico de la Especie: Nativa de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Bío Bío.
Carácter distintivo: Flores blancas. Hojas alternas de crecimiento erecto. Ramas floríferas rígidas y terminadas en espinas.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

La Puscana es un arbusto deciduo de sequía, es decir, pierde su follaje en condiciones de escasez hídrica. Alcanza una altura de 3 m y desarrolla gruesas ramas que terminan en fuertes espinas. Sus hojas oblongas presentan el ápice mucronado, lucen un aspecto coriáceo y crecen de manera alterna. Posee blancas flores hermafroditas, dispuestas en capítulos que conforman una panícula. El fruto es un aquenio con vilanos blancos.

Hábitat

Crece en zonas asoleadas sobre terrenos secos y pedregosos. En Fray Jorge es una especie exclusiva del matorral semiárido.

Observaciones

Squeo *et al.* (1999) mencionan a *Proustia cuneifolia* como una especie que posee un sistema radicular profundo, lo cual le otorga la capacidad de alcanzar y utilizar las capas freáticas. Sin embargo, en la Quebrada Las Vacas (matorral semiárido de Fray Jorge) posee adicionalmente abundantes raíces superficiales que le permiten aprovechar de mejor manera las precipitaciones anuales (Gutiérrez *et al.*, 2004). Este tipo de arbusto actúa como una especie nodriza, dado que facilita la presencia de otras plantas a través del Levantamiento Hidráulico. Dicho proceso provee agua a las comunidades de plantas herbáceas que de otro modo sería inaccesible, aumentando la sobrevivencia de plántulas durante los meses más secos (Gutiérrez y Squeo, 2004; León y Squeo, 2004, y citas incluidas).

Carbonillo

Familia: Boraginaceae
Nombre científico: *Cordia decandra* Hook. & Arn.

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Coquimbo.
Carácter distintivo: Hojas lanceoladas de margen entero y revoluto. Flores blancas con 10 estambres.
Estado de Conservación: Casi Amenazada (RCE, 2011).

Descripción

El Carbonillo puede crecer en forma arbustiva o arbórea. En este último caso, puede alcanzar una altura de 4 m. Su tronco luce un tono gris ceniza y está cubierto de diminutos pelillos. Las hojas son lanceoladas, rugosas y ásperas al tacto. Presentan una marcada nervadura central con márgenes revolutos. Sus flores hermafroditas, blancas y acampanadas, se encuentran dispuestas en panículas que crecen en los extremos de las ramas. El fruto es una drupa de aproximadamente 1 cm de diámetro.

Hábitat

Crece desde zonas costeras a interiores. Se desarrolla a pleno sol, tolerando condiciones pedregosas y áridas.

Observaciones

Sus flores se aprecian gran parte del año, especialmente durante invierno y primavera.
El epíteto *decandra* está conformado por las palabras latinas *deca* y *andros*, que significan 10 y masculino, respectivamente; alude a los 10 estambres que poseen las flores.
El nombre común «Carbonillo» es alusivo al botón floral, pequeño y negro, como un pequeño carbón. Otros antecedentes indican que la antigua extracción de su madera para la fabricación de carbón vegetal le ha otorgado su nombre.

Tabaco del Diablo

Familia: Campanulaceae
Nombre científico: *Lobelia polyphylla* Hook. & Arn.
Nombre local: Tupa

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Metropolitana.
Carácter distintivo: Arbusto robusto y alto, con las corolas de 2-6 cm de largo. Corola purpúrea oscura, de 2-2,5 cm de largo. Las hojas de la región floral no son mucho más largas que las flores.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Tabaco de Diablo es un arbusto que crece de manera vertical y puede alcanzar una altura de 2 m. Las hojas son ovalado-lanceoladas y lucen el margen dentado. Desarrolla flores tubulares que se curvan y ensanchan en el ápice, son de color morado y llegan a medir 4 cm de largo.

Hábitat

Predomina en zonas costeras de suelos arenosos. En Fray Jorge su hábitat principal es el matorral semiárido, sin embargo, es posible apreciar algunos ejemplares al inicio del sendero del bosque.

Observaciones

Lobelia es un género de distribución cosmopolita que incluye alrededor de 400 especies. En Chile habitan seis especies, dos de éstas *(L. oligophylla y L. anceps)* son endémicas de Chile y Argentina, y las cuatro restantes *(L. tupa, L. polyphylla, L. excelsa* y *L. bridgesii*) son endémicas de nuestro país.

Pingo Pingo

Familia: Ephedraceae
Nombre científico: *Ephedra chilensis* C. Presl

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile y Argentina.
Distribución geográfica en Chile: Desde Antofagasta hasta Aysén.
Carácter distintivo: Fruto carnoso siempre solitario y de color rosado-salmón.
Estado de Conservación: Aún no Clasificado (2016).

Descripción

El Pingo Pingo es un arbusto que puede alcanzar una altura de hasta 120 cm. Sus hojas son inaparentes pero se encuentran transformadas en diminutas escamas. Este arbusto es dioico. Las flores carecen de pétalos y sépalos; las masculinas, lucen estambres amarillos y las femeninas conforman un estróbilo. El fruto es de aspecto carnoso y luce un color rosado-salmón.

Hábitat

Crece en suelos áridos sobre laderas, lechos de quebradas y cerros pedregosos.

Observaciones

La familia Ephedraceae es monogenérica, es decir, posee un único género: *Ephedra*, cuyas especies son muy resistentes a la sequía (Hoffmann *et al.*, 2015). Su capacidad de realizar fotosíntesis no se restringe a sus rudimentarias hojas, los tallos que lucen tonos verde-grisáceos también son capaces de realizar este proceso y proporcionar los nutrientes necesarios para su desarrollo (Riedemann *et al.*, 2014).
El Pingo Pingo es muy abundante en el Área de Conservación de la comunidad rural Peral Ojo de Agua. Excluyendo a los helechos que son un grupo en particular, el Pingo Pingo es la única especie de la presente Guía —dentro de las plantas que se reproducen por semillas— que pertenece al grupo de las Gimnospermas. En estas plantas, las semillas no se forman dentro de un ovario cerrado y, por lo mismo, no desarrollan un fruto verdadero. El pseudofruto que generan corresponde a la semilla cubierta por un arilo carnoso.
«El Pingo Pingo es consumido en agua, se hierven sus ramas para tratamiento contra afecciones urinarias, y como purificador de la sangre*».

**Relato de: Fidelina Contreras. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Varilla Brava

Familia: Fabaceae
Nombre científico: *Adesmia bedwellii* Skottsb.
Nombre local: Varilla

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Metropolitana.
Carácter distintivo: Flores con largos pedicelos, separadas de las espinas y más grandes que éstas. Fruto con abundantes y largas setas plumosas. Artejos del fruto de aprox. 4 mm de diámetro (sin contar las setas). Follaje glabro.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

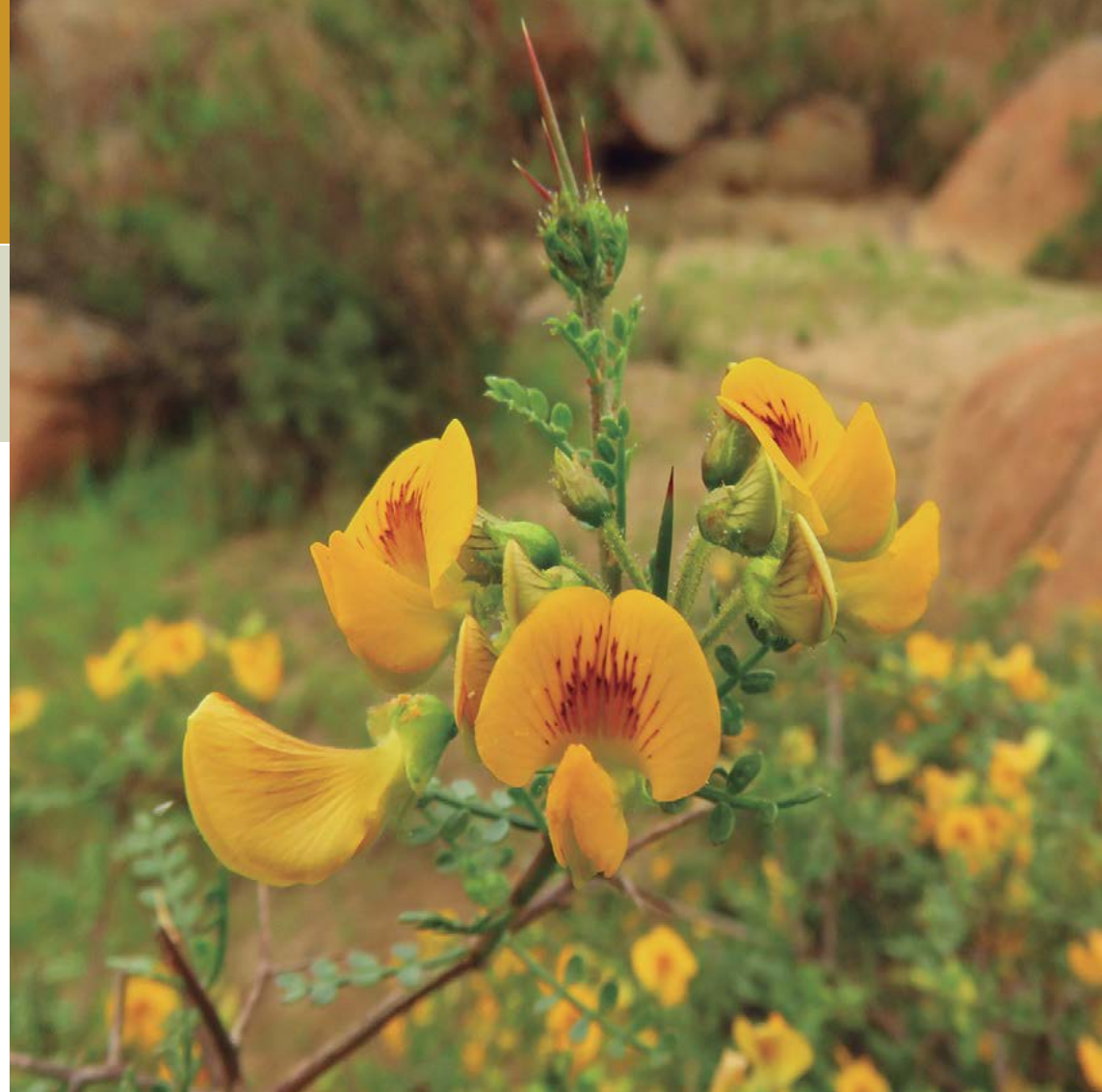
Arbusto deciduo de verano, es decir, durante verano o periodos de sequía bota sus hojas para evitar la pérdida de agua a través de las mismas. Las hojas crecen de manera alterna y son compuestas; los foliolos están divididos de manera pinnaticompuesta. Sus flores son hermafroditas y desarrollan cinco pétalos amarillos. El fruto es una legumbre.

Hábitat

Crece en suelos arenosos y áridos. En Fray Jorge es una especie exclusiva del matorral semiárido.

Observaciones

La Varilla Brava cumple un rol ecológico como especie nodriza al favorecer el establecimiento de plántulas y el desarrollo de plantas anuales en ecosistemas áridos. En la sombra de una planta nodriza, las temperaturas del aire y del suelo son más bajas, y el contenido del agua en las capas superficiales del suelo tiende a permanecer más alta. Por lo tanto, las plántulas experimentan menos estrés hídrico y térmico (Gutiérrez y Squeo, 2004, y citas incluidas).
Al igual que en la Puscana, se ha descrito que la Varilla Brava y el Guayacán también realizan Levantamiento Hidráulico, lo que sugiere que las tres especies poseen sistemas de raíces dimórficas (profundas y superficiales) que redistribuyen el agua entre las capas del suelo (Muñoz *et al.*, 2008; Prieto *et al.*, 2012).



Alcaparra

Familia: Fabaceae
Nombre científico: *Senna cumingii* (Hook. & Arn.) H.S. Irwin & Barneby var. *cumingii*

Origen geográfico de la Especie: Endémico de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Coquimbo.
Carácter distintivo: Hojas compuestas, con más de 2 pares de foliolos. Inflorescencia amarilla más larga que la hoja; flores con 5 sépalos y 5 pétalos. Ramas nuevas pubescentes.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

La Alcaparra es un arbusto siempreverde y deciduo de sequía, es decir, sólo pierde su follaje en condiciones de escasez hídrica. Desarrolla un tronco robusto y alcanza una altura de 2 m. Sus hojas compuestas poseen hasta 6 pares de foliolos de crecimiento opuesto. Las flores son amarillas y están agrupadas de 6 a 13 por racimo. El fruto es una legumbre.

Hábitat

Crece tanto en áreas costeras como en zonas áridas interiores, en suelos arenosos y laderas rocosas. En Fray Jorge habita exclusivamente en el matorral semiárido.

Observaciones

Olivares y Squeo (1999) señalan que la Alcaparra posee un sistema radicular profundo. Este tipo de raíz, tal como ha sido reportado en *Flourensia thurifera*, le otorga la capacidad de realizar Levantamiento Hidráulico. Lo anterior mantiene una humedad suficiente en el suelo como para promover la solubilización de nutrientes, favorecer procesos microbianos que liberan nutrientes de fuentes orgánicas y minerales del suelo, entre otros beneficios (León y Squeo, 2004, y citas incluidas). Es interesante también mencionar que la Alcaparra, junto con otras leguminosas, son plantas hospederas —durante el ciclo larval— de una bella mariposa color amarillo-limón: la Mariposa de la Alcaparra *(Phoebis sennae amphitrite)*, especie ampliamente distribuida en América del Sur, pero con sólo una subespecie en Chile (Angulo y Casanueva, 1987).

Chilco del Norte

Familia: Onagraceae
Nombre científico: *Fuchsia lycioides* Andrews
Nombre local: Palo Blanco

Origen geográfico de la Especie: Endémico de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Metropolitana.
Carácter distintivo: Hojas ovaladas a lanceoladas. Pequeñas flores rojo-fucsia; tubo floral de 3 a 7 mm de largo.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Chilco del Norte es un arbusto deciduo de verano, es decir, durante verano o periodos de sequía bota sus hojas para evitar la pérdida de agua a través de las mismas. Puede alcanzar entre 1 a 3 m de altura. Desarrolla pequeñas hojas ovaladas a lanceoladas, alternas y agrupadas. Sus bellas y solitarias flores colgantes lucen una tonalidad rojo-fucsia, con un tubo floral de 3 a 7 mm de largo. El fruto es una baya de 5-6 mm de longitud, de color purpúreo oscuro.

Hábitat

Habita en el matorral esclerófilo, en planicies y laderas areno-pedregosas del litoral.

Observaciones

Los principales polinizadores del Chilco del Norte son el Picaflor del Norte *(Rhodopsis vesper)* y el Picaflor Chico *(Sephanoides sephaniodes)* (Abrahamczyk y Renner, 2015); ésta última es una de las aves más pequeñas de Chile

Guayacán

Familia: Zygophyllaceae
Nombre científico: *Porlieria chilensis* I.M. Johnst.

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta O'Higgins.
Carácter distintivo: 4-5 sépalos desiguales. Flores axilares solitarias de 4 ó 5 pétalos violáceos con 8 a 10 estambres. Hojas pequeñas (0,6 -1,2 cm), compuestas y de crecimiento opuesto.
Estado de Conservación: Vulnerable (RCE, 2008).

Descripción

El Guayacán es un pequeño árbol o arbusto siempreverde que puede alcanzar una altura de 4 m. Sus ramas son tortuosas y la corteza luce un tono gris cenicienta. Sus pequeñas hojas son compuestas y crecen de manera opuesta. Desarrolla diminutas flores axilares de pétalos violáceos. Por su parte, el fruto es una cápsula con cuatro segmentos que exhibe tonos morados al madurar.

Hábitat

Crece sobre laderas costeras, sectores rocosos y zonas interiores de sustratos arenosos. En Fray Jorge es una especie exclusiva del matorral semiárido.

Observaciones

El Guayacán es el arbusto dominante del matorral semiárido de Fray Jorge y es considerado una especie nodriza. Gutiérrez y Squeo (2004) señalan que la forma de crecimiento de la vegetación arbustiva, actúa como una barrera física o trampa colectora de restos orgánicos transportados por el viento; éstos se acumulan bajo la copa de los arbustos, enriquecen el suelo y proveen un mejor sustrato a las anuales en comparación a zonas sin matorrales. Gutiérrez *et al.* (1993) analizaron los nutrientes del suelo bajo el dosel de *Porlieria chilensis*, registrando seis veces más nitrógeno, tres veces más materia orgánica y dos veces más fósforo en comparación con lugares abiertos sin Guayacán.
«En las comunidades es poco abundante dado que sufrió una fuerte explotación, pero ha logrado prosperar. Por su persistencia, actualmente para los habitantes de las comunidades rurales y, sobretodo, para la gente de Peral Ojo de Agua, el Guayacán es un símbolo de lucha y perseverancia*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Especies del Matorral: HIERBAS

Lirio de Campo

Familia: Alstroemeriaceae
Nombre científico: *Alstroemeria magnifica* Herb. ssp. *magenta* (Ehr. Bayer) M. Muñoz
Nombre local: Lirio

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Valparaíso.
Carácter distintivo: Flores color magenta a rosado-violáceo, de ápices redondeados con mucrón oscuro. Tépalos de 3,5 a 5 cm de largo. Hojas glabras, alternas y lanceoladas.
Estado de Conservación: Preocupación Menor (RCE, 2014).

Descripción

Planta geófita de tallos vigorosos que puede alcanzar entre 80 a 100 cm de altura. Presenta numerosas hojas pecioladas de lámina oval-lanceolada. Sus flores se desarrollan en una inflorescencia; poseen grandes tépalos que exhiben colores blancos a rosado-violáceo. Luce bellos tépalos internos con una franja amarilla en la mitad superior y blanca hacia la base, con anchas rayas purpúreas y unas manchas del mismo color en el ápice. El fruto es una cápsula de color café claro.

Hábitat

Habita en roqueríos y zonas costeras, entrando a veces algo hacia el valle central; en suelos compactos o arenosos, ricos en materia orgánica (Hoffmann *et al.*, 2015). En Fray Jorge es la única variedad de *Alstroemeria* descrita.

Observaciones

Sus bellas flores pueden apreciarse entre septiembre y noviembre. Como buena hierba perenne, al secarse su parte aérea deja bajo tierra un tallo subterráneo llamado rizoma, que persiste en el tiempo y le permite crecer y florecer en la siguiente época de lluvias.
«En zonas abiertas crecen pequeñas, pero en el resguardo de alguna especie nodriza pueden crecer hasta 1 m. También, se ha evidenciado que las cabras consumen su flor*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Cebollín Púrpura

Familia: Amaryllidaceae
Nombre científico: *Leucocoryne purpurea* Gay

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Valparaíso.
Carácter distintivo: Flores purpúreas de base coloreada, tépalos obovales con líneas púrpuras o verde-amarillentas. 3 estaminodios de color púrpura en el ápice.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Cebollín Púrpura es una hierba bulbosa que alcanza una altura de 40 a 50 cm. Desarrolla hojas carnosas que nacen desde la base de la planta, son lineares y miden entre 20 a 30 cm de largo. La inflorescencia es una umbela con 2 a 9 flores conformadas por 6 tépalos divididos casi hasta la base, pero tocándose entre sí. Las estructuras reproductivas (estigma y estambres) se encuentran insertas en el tubo floral. El androceo está compuesto por 3 estambres fértiles y 3 estériles o estaminodios que sobresalen del tubo floral y pueden apreciarse a simple vista; lucen tonos amarillo-anaranjados en la base y púrpura en el ápice. La coloración de sus flores es bastante característica: lucen tonos púrpuras en los ápices y tonos colorados en su base. El fruto es una cápsula con numerosas semillas negras, delgadas y brillantes.

Hábitat

Muy frecuente en zonas costeras. En Fray Jorge es muy abundante en llanos y lomas bajas con suelo arenoso.

Observaciones

Leucocoryne es un género endémico de Chile; sus especies desprenden un suave aroma similar a la cebolla, razón por la cual sus representantes poseen el nombre común «Cebollín». Por lo anterior, las praderas de *Leucocoryne* en flor se mantienen sin ser depredadas por herbívoros, quienes no gustan de ese aroma (Hoffmann *et al.*, 2015). En el matorral semiárido de Fray Jorge habitan otras especies del género, cabe mencionar a *L. ixiodes* que exhibe flores blancas y estaminodios amarillos.

Añañuca

Familia: Amaryllidaceae
Nombre científico: *Phycella scarlatina* Ravenna

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Endémica de Coquimbo y Metropolitana.
Carácter distintivo: Estigma capitado (protuberancia en forma de cabeza). Hojas angostas brillantes, de 0,4 a 0,7 cm.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

La Añañuca es una planta bulbosa que puede alcanzar 30 cm de altura. Desarrolla grandes hojas lineares y angostas. Sus flores de color rojo intenso, están agrupadas de 2 ó 3, lucen un perigonio tubular y presentan sus extremos apicales bien abiertos. El fruto es una cápsula con tres secciones, que contiene semillas negras y planas.

Hábitat

Muy frecuente en zonas costeras. En Fray Jorge es posible apreciarla en sectores arenosos y laderas del matorral semiárido.

Observaciones

En el matorral semiárido de Fray Jorge, es fácil de confundir con la Añañuca Roja *(Rhodophiala phycelloides)*, pero ésta posee hojas más anchas (1,5-1,6 cm); extremos apicales de las flores más abiertos, acampanados y aguzados (puntiagudos), y su estigma está notoriamente dividido en tres (trífido).

Oreja de Zorro

Familia: Aristolochiaceae
Nombre científico: *Aristolochia chilensis*

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Metropolitana.
Carácter distintivo: Hojas verdes con manchas blancas; glabras por el haz y con diminutas vellosidades por el envés.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

La Oreja de Zorro es una hierba rastrera. Sus hojas pecioladas cordiformes (con forma de corazón) miden de 3 a 10 cm de diámetro y lucen un tono verde pálido por el envés. Sus flores lucen tonos purpúreos y emanan un fuerte olor que atrae eficazmente a polinizadores. Las paredes internas de la flor están recubiertas por finas vellosidades blancas.

Hábitat

Cerros asoleados y zonas costeras, arenosas y/o pedregosas. En Fray Jorge es un habitante exclusivo del matorral semiárido.

Observaciones

Las especies del género *Aristolochia* se han utilizado en medicina popular en todo el mundo para tratar diversas enfermedades (Urzúa *et al.*, 2013). En Chile central, durante los siglos XIX y XX, las raíces de *A. chilensis* fueron usadas —y citadas en la literatura— como medicinales, para facilitar la expulsión de la placenta postparto y como antihemorrágicas (Hoffmann, 1995; Niemeyer, 1995; Riedemann y Aldunate, 2001). Sin embargo, este grupo de especies poseen un compuesto natural conocido como ácido aristolóquico (AA), un potente agente nefrotóxico y mutagénico, capaz de generar sobre el ADN inclusive, más mutaciones que el tabaco y los rayos ultravioleta (Urzúa *et al.*, 2013; Poon *et al.*, 2013). En el listado de la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), el AA está clasificado dentro del grupo 1, donde se encuentran también el arsénico, el asbesto, la bacteria *Helicobacter pylori*, entre otros.

Pata de Guanaco

Familia: Montiaceae
Nombre científico: *Cistanthe grandiflora* (Lindl.) Schltdl.

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta Bío Bío.
Carácter distintivo: Hojas suculentas y ovaladas, de unos 4 cm de ancho por 10 cm de largo. Flores rosado–fucsias intenso.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

Hierba perenne o bianual cuyas varas florales alcanzan unos 50 cm de altura; cada planta desarrolla alrededor de seis de éstas. Sus hojas crecen agrupadas en la base, son carnosas y poseen nervaduras muy marcadas. Sus flores están dispuestas en racimos y lucen tonos rosado-fucsias.

Hábitat

Crece en zonas costeras arenosas y/o pedregosas. También en zonas interiores hasta la precordillera, en laderas bajas a pleno a sol (Riedemann y Aldunate, 2014).

Observaciones

En la costa florece durante casi todo el año, mientras que en zonas interiores lo hace durante primavera (Riedemann y Aldunate, 2014).

Mariposita Costera

Familia: Solanaceae
Nombre científico: *Schizanthus litoralis* Phil.
Nombre local: Flor de la Perdiz

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Antofagasta hasta Valparaíso.
Carácter distintivo: Hojas pinnatisectas de contornos redondeados. Labio superior dividido en tres; mancha amarilla y pintas oscuras en el central.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

Planta anual que puede alcanzar unos 60 cm de alto. Luce pequeñas hojas divididas de manera pinnatisecta con bordes redondeados. Sus flores hermafroditas conforman una inflorescencia dispuesta en los extremos de las ramas. El fruto es una cápsula que contiene un gran número de semillas de color café, ovales y aplanadas.

Hábitat

Zonas litorales o costeras, sobre sustratos arenosos y/o pedregosos.

Observaciones

El género *Schizanthus* es endémico de Chile y Argentina. Comprende un total de 12 especies, de las cuales, 11 son endémicas de nuestro país.
Jara *et al.* (2006) sometieron a *S. litoralis* a experimentos germinativos de laboratorio, determinando que la testa de las semillas es una barrera física que imposibilita dicho proceso. Por lo anterior, requieren ser escarificadas, es decir, la testa debe sufrir alteraciones como la disolución de sus compuestos hidrosolubles que dejen zonas descubiertas por donde penetre el agua y se genere el intercambio gaseoso. Los autores señalan que mediante un proceso artificial de escarificación (abrasión manual), la semilla germina exitosamente. Al contrario, en condiciones naturales, los golpes que sufren las semillas al ser arrastradas por las lluvias deterioran la testa, dejando zonas descubiertas que favorecen la germinación.

Flor de la Viuda

Familia: Tecophilaeaceae
Nombre científico: *Conanthera campanulata* Lindl.
Nombre local: Flor de la Campana

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Antofagasta hasta Bío Bío.
Carácter distintivo: Tépalos de 1-1,8 cm de largo y color violáceo oscuro a lila, con manchitas oscuras o sin ellas sobre éstos.
Estado de Conservación: Preocupación Menor (RCE, 2013).

Descripción

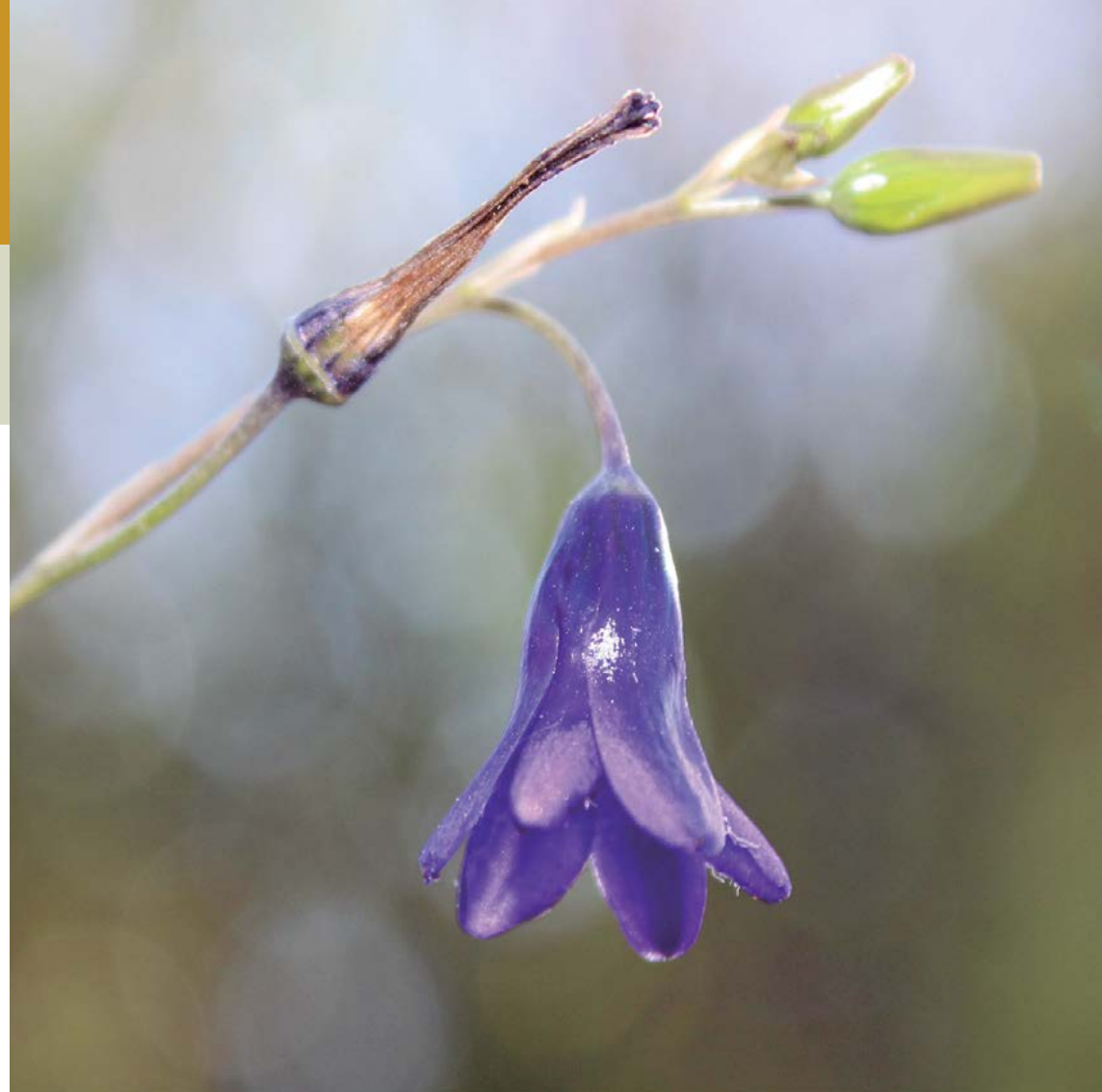
La Flor de la Viuda puede alcanzar 15 cm de altura. Sus hojas son lineares y están ausentes durante la floración. Las flores están agrupadas en inflorescencias ancladas mediante un largo pedicelo; lucen 6 pequeños tépalos de color violáceo oscuro a lila, pudiendo o no presentar manchitas sobre éstos (Hoffmann *et al.*, 2015). Sus estambres lucen tonos blanquecinos, mientras que las anteras son amarillas. El fruto es una cápsula con tres compartimientos que contienen semillas negras, ovoides e irregulares.

Hábitat

Muy frecuente de observar en laderas expuestas al sol.

Observaciones

El género *Conanthera* es descrito como muy variable en hábito y tamaño de sus especies, también en forma y color de sus flores (Hoffmann *et al.*, 2015). El nombre científico de la Flor de la Viuda, hace referencia a su aspecto morfológico; *Conanthera* (anteras unidas) y c*ampanulata* (con forma de campana).



Azulillo

Familia: Hemerocallidaceae
Nombre científico: *Pasithea caerulea* (Ruiz & Pav.) D. Don

Origen geográfico de la Especie: Nativa de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Antofagasta hasta La Araucanía.
Carácter distintivo: Flores con 6 tépalos de color azul y la misma cantidad de estambres color crema.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Azulillo puede alcanzar tamaños de hasta 70 cm de altura. Sus hojas de forma linear-lanceoladas llegan a medir 50 cm de largo. Por otra parte, las flores están agrupadas en racimos, poseen 6 tépalos de color azul intenso y exhiben la misma cantidad de estambres de color crema. El fruto es una cápsula con tres valvas que contienen las semillas.

Hábitat

Crece en laderas de cerros, terrenos pastosos y zonas costeras. Muy común en las zonas costeras e interiores de la Región de Coquimbo.

Observaciones

Su floración puede apreciarse entre septiembre y diciembre, siendo un numeroso habitante del paisaje semiárido de la Ruta Patrimonial del Secano Costero. Al secarse su parte aérea, deja bajo tierra un tallo subterráneo llamado rizoma, que persiste en el tiempo y le permite crecer y florecer en la siguiente época de lluvias.

Especies del Matorral:
TREPADORAS

Soldadito Amarillo

Familia: Tropaeolaceae
Nombre científico: *Tropaeolum hookerianum* Barnéoud
Nombre local: Rosario Amarillo

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Región de Coquimbo.
Carácter distintivo: Hojas con 7 foliolos lanceolados o lineares. Flor de cáliz verdoso; 5 pétalos amarillos y espolón corto (5 a 6 mm de largo).
Estado de Conservación: Vulnerable (RCE, 2012).

Descripción

El Soldadito Amarillo es una trepadora que puede alcanzar 2 m de altura. Sus diminutas hojas desarrollan 7 foliolos lanceolados o lineares. Luce un cáliz de tonos verdosos y 5 pétalos amarillos con un espolón cónico y pequeño en la base. Posee 8 estambres reunidos formando un anillo, y sus anteras lucen tonos amarillos, verdes o azules.

Hábitat

Trepadora que crece en zonas costeras y valles interiores, sobre arbustos y cactus.

Observaciones

Florece desde fines de invierno a mediados de primavera. Se ha propuesto su uso como planta ornamental por su follaje, flores y modo de crecimiento; tejen coloridas guirnaldas entre las ramas de arbustos y las espinas de los cactus (Riedemann y Aldunate, 2014).
«Con alguna herramienta, tipo chuzo delgado y pequeño, se hacía un agujero en el suelo y se desenterraba la papa del Rosario para comerla en el momento, es igual que un coco. Cabe señalar que ello se hacía, en cierta forma, imitando la metodología que realizan los chingues *(Conepatus chinga)* que con sus delgadas pero fuertes manos, escarban agujeros delgados en busca de bulbos*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Soldadito Tricolor

Familia: Tropaeolaceae
Nombre científico: *Tropaeolum tricolor* Sweet
Nombre local: Rosario

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Antofagasta hasta Los Lagos.
Carácter distintivo: Cáliz tubular y de color púrpura con tonos amarillos y violetas. Largo espolón en su base.
Estado de Conservación: Aún no clasificado (2016).

Descripción

El Soldadito Tricolor luce unas solitarias pero llamativas flores; su particularidad es poseer un largo pedicelo que les otorga la apariencia de estar suspendidas en el aire. Por otra parte, las flores en su base lucen un espolón generalmente púrpura que puede llegar a medir 3 cm de largo. Las hojas se encuentran segmentadas en 5 a 7 foliolos lanceolados. El color púrpura de su cáliz, los tonos amarillos y violetas junto con la disposición de sus flores en hileras hacen honor a su nombre común.

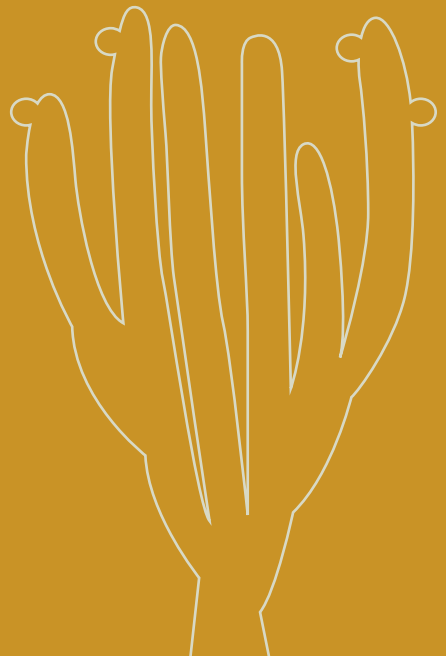
Hábitat

Hierba trepadora muy común de observar creciendo sobre matorrales y árboles. En Fray Jorge es común observarla en el comienzo del sendero del bosque a baja altura, destacando entre la verde vegetación.

Observaciones

Florece desde fines de invierno y durante la primavera. Se ha propuesto su uso como planta ornamental (Riedemann y Aldunate, 2014).

Especies del Matorral: SUCULENTAS



Copao

Familia: Cactaceae
Nombre científico: *Eulychnia acida* Phil.

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta Coquimbo.
Carácter distintivo: Tallos con 12 ó 13 costillas; lucen aréolas grandes sin vellos ni lanosidad.
Estado de Conservación: Preocupación Menor (RCE, 2011).

Descripción

El Copao es un cactus de crecimiento arborescente que puede alcanzar hasta 4 m de altura. Desarrolla numerosas ramificaciones que nacen generalmente de un tronco único. Sus tallos poseen 12 ó 13 costillas. Las aréolas son grandes y circulares; desde éstas crecen numerosas espinas de hasta 20 cm de largo. Las flores nacen en el ápice de los tallos y despliegan tépalos lanceolados; los internos de color blanco y los externos de tonos café. Su fruto es comestible, bastante variable en peso y tamaño.

Hábitat

Crece en zonas costeras a interiores, preferentemente en laderas de exposición norte donde alcanza su mayor cobertura.

Observaciones

La temporada de cosecha del fruto del Copao se extiende desde Enero a Marzo. Éstos son una excelente fuente de fibra dietética soluble, vitamina C y minerales como Magnesio (Mg), Calcio (Ca), Fósforo (P) y Potasio (K). Dichas características nutricionales y su gran contenido de agua, alrededor del 96%, la aspiran como una excelente materia prima para el desarrollo de jugos o bebidas isotónicas naturales (Masson *et al.*, 2011).
«De este cactus también se obtiene la Normata (Copao seco), la cual se utiliza en artesanías, pero que al ser explotada de forma inconsciente genera problemas de conservación. También, era utilizado antiguamente para hacer fuentes y recipientes, a modo de bebederos para los animales domésticos*».

**Relato de Salvador Velásquez. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Chagual

Familia: Bromeliaceae
Nombre científico: *Puya chilensis* Molina
Nombre local: Chaguar

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Coquimbo hasta El Maule.
Carácter distintivo: Inflorescencias amarillas.
Estado de Conservación: Preocupación Menor (RCE, 2011).

Descripción

El Chagual es una planta perenne cuyas hojas —de hasta 1 m de largo con duras espinas— se desarrollan agrupadas en una roseta que emergen de tallos tendidos. Desde el centro de la roseta nace la inflorescencia; una gran espiga con numerosas flores de color amarillo de 5 a 7 cm de largo. Incluyendo la inflorescencia, el Chagual fácilmente pueden alcanzar 5 m de altura. El fruto es una cápsula con tres valvas que, al abrirse, libera numerosas semillas aladas que facilitan su dispersión por el viento.

Hábitat

Predomina en zonas litorales. Crece en faldeos de cerros, acantilados y planicies costeras.

Observaciones

Esta especie junto a *Puya berteroniana* (flores azul-verdosas), son los únicos hospederos de la mariposa del Chagual *(Castnia psittacus)* (Reed, 1935; Angulo y Olivares, 1993). El ciclo de este insecto comienza cuando la hembra grávida deposita entre 8 a 10 huevos en las axilas de las hojas. Las larvas al nacer utilizan sus fuertes mandíbulas para ingresar y cavar galerías al interior del tallo, utilizándolo como fuente de alimento y hogar durante sus etapas como larva y crisálida (Reed, 1935). La conservación de las plantas hospederas es vital dado que, por ejemplo, la desaparición del Chagual implicaría, probablemente, la extinción de la mariposa (Fredericksen *et al.*, 2011)
«De esta planta, especialmente de sus hojas, los lugareños utilizaban antiguamente sus fibras como amarras. Mi padre (don Arturo Contreras), lo utilizaba para realizar canastos y cestas*».

**Relato de Fidelina Contreras. Comunidad Peral Ojo de Agua.*

Especies del Matorral:
HOLOPARÁSITO

Quintral del Quisco

Familia: Loranthaceae
Nombre científico: *Tristerix aphyllus* (Miers ex DC.) Barlow & Wiens
Nombre local del fruto: Uvilla | **Nombre local de la flor cerrada:** Palito de Fósforo

Origen geográfico de la Especie: Endémica de Chile.
Distribución geográfica en Chile: Desde Atacama hasta O'Higgins.
Carácter distintivo: Ausencia de hojas. Parásito exclusivo de los cactus columnares *Trichocereus* y *Eulychnia*.
Estado de Conservación: Aún no Clasificado (2016).

Descripción

El Quintral del Quisco es un muérdago que sólo parasita cactus columnares de los géneros *Trichocereus* y *Eulychnia* (Mauseth *et al.*, 1984; Kuijt, 1988; Medel *et al.*, 2002). Es el único representante de la familia que carece completamente de hojas; característica señalada como una adaptación frente a las condiciones áridas en las que habita (Muaseth, 1985 en Medel *et al.*, 2002). Toda la parte vegetativa del parásito se encuentra al interior de la cactácea. La única porción que emerge de los tejidos del hospedador (cactus) son las estructuras reproductivas, es decir, sus flores y frutos. Las flores son rojizas y tubulares, forman abundantes racimos durante un periodo de floración que se extiende desde marzo a agosto. El fruto es una baya elipsoide, rosada y/o blanquecina algo traslúcida.

Hábitat

Holoparásito de quiscos que habitan zonas litorales e interiores. Muy abundante en laderas asoleadas de exposición norte.

Observaciones

Durante años se afirmaba que la Tenca *(Mimus thenca)* era la única especie que consumía los frutos y dispersaba las semillas de *Tristerix aphyllus* al defecar sobre otros cactus (Martínez del Río *et al.*, 1996; Medel, 2002). Si bien, esta ave es el principal dispersor, un estudio de la actividad frugívora sobre el Quintral llevado a cabo en la Reserva Nacional Las Chinchillas (Región de Coquimbo), capturó fotográficamente la visita de cinco especies de aves diurnas y dos pequeños mamíferos nocturnos, llamando la atención la presencia del marsupial Yaca *(Thylamys elegans)* (Lucero *et al.*, 2014).

Glosario

Acícula: Hoja larga y delgada, con forma de aguja. En cactáceas, corresponden a las espinas.
Androceo: Conjunto de los órganos masculinos de la flor, los estambres.
Angiosperma: Forman el mayor grupo de plantas terrestres, con tejidos y órganos perfectamente diferenciados. Todas las angiospermas tienen flores, producen semillas encerradas y protegidas por la pared del ovario que, posteriormente, se convierte en fruto.
Apical: Situada en el extremo de cualquier pieza u órgano.
Aquenio: Fruto seco indehiscente con el pericarpo soldado a la semilla.
Aréolas: Grupos de acículas de las cactáceas.
Bianual: Vegetal que vive dos años.
Caduco: Dícese de un órgano poco durable, como por ej. las hojas.
Cáliz: Conjunto de sépalos.
Cápsula: Fruto seco dehiscente que se abre por valvas.
Componente fitogeográfico: Conjunto de especies vegetales altamente representativas de ciertas regiones del planeta. Por ejemplo, el género *Lapageria* constituye un componente fitogeográfico exclusivo de los bosques de Chile y Argentina. Por su parte, las notofagáceas (coihues, lengas, ñirres) son representativas del hemisferio austral.
Coriáceo: De consistencia rígida, aunque con cierta flexibilidad, como el cuero.
Corimbo: Inflorescencia en que las flores nacen a distancias diferentes desde el eje floral pero alcanzan la misma altura.
Corola: Conjunto de pétalos.
Dehiscencia: Apertura de una antera, fruto y otra estructura a través de un mecanismo propio.
Dosel: Corresponde al hábitat conformado por la unión de las copas de los árboles, en conjunto a las ramas y hojas superiores.
Envés: Cara posterior de la lámina de la hoja.
Epífita: Son aquellas plantas que viven sobre otra especie vegetal, sin alimentarse a expensas de ésta, dado que sus raíces y el hospedador, sólo actúan de soporte para su crecimiento (p. ej., musgos y líquenes).
Esclerénquima: Tejido de sostén de algunas plantas formado por células muertas a la madurez, cuyas paredes secundarias están engrosadas y endurecidas.
Esclerófilo: Se dice de toda planta de hojas duras, coriáceas, por el gran desarrollo que alcanza el esclerénquima.
Especie nodriza: Planta que provee de protección a sus plántulas o a las de otras especies en un ambiente hostil, mientras ella crece lo suficiente para enfrentar los embates del medio por sí misma.
Esporangio: Corresponde a las estructuras donde se producen las esporas.
Estambre: Parte masculina de la flor; su conjunto forma el androceo.
Estaminodios: Estambre que, habiendo perdido su función, permanece completamente estéril al final de su desarrollo.
Estípulas: Apéndices laminares que se forman en la base del peciolo de las hojas.
Estomas: Poro microscópico presente en la superficie de las hojas y otras estructuras vegetales, que permite el intercambio de gases y agua con el exterior.
Estróbilo: Fruto de las coníferas, formado por un eje rodeado de piezas protectoras leñosas.
Fenofase: Se dice de la aparición o transformación de los órganos de las plantas.
Fitogeografía: Estudio de la distribución de las especies vegetales en la superficie de la Tierra.
Foliolo: Cada una de las partes foliáceas de una hoja compuesta.
Fruto: En las plantas con flor, corresponde a la estructura que encierra a las semillas. Está formado por el ovario y cualquier otra parte floral asociada con el mismo que se ha desarrollado y madurado luego de la fecundación.
Geófitas: Plantas caracterizadas por poseer tallos subterráneos modificados que almacenan agua para sobrellevar las épocas de sequía.
Glabras: Se dice de una estructura desprovista absolutamente de pelos o vellos.
Hermafrodita: Flores que llevan ambos sexos.

Higrófilo: Se dice de toda especie o formación vegetal adaptada a la vida en ambientes muy húmedos, como, por ejemplo, los bosques lluviosos del sur de Chile, los manglares y las selvas ecuatoriales.
Himenóptera: Clasificación taxonómica que incluye grupos tan conocidos como las hormigas, avispas y las abejas.
Holoparásito: Se dice de ciertos vegetales que, por carecer de capacidad fotosintética, extraen de su hospedador todo lo necesario para sobrevivir dependiendo completamente de éstos.
Indehicentes: Término referido en general a los frutos que no se abren al madurar.
Indusio: En los helechos, es el órgano protector de los esporangios, generalmente de forma laminar, constituido por varias capas de células y de forma característica para cada género.
Involucro: Conjunto de brácteas dispuestas en la base de la flor o inflorescencia.
Lanceolada: En forma de punta de lanza.
Leptosporangiado: Tipo de esporangio presente en los helechos más evolucionados, originado a partir de una única célula epidérmica.
Pedicelo: Eje que sostiene cada flor en una inflorescencia compuesta.
Perenne: Duradero, dícese del vegetal que vive tres o más años. Una hoja es perenne si se mantiene sobre la planta más de dos años.
Perianto: Corresponde a las piezas que rodean las partes reproductivas de una flor, y está constituido principalmente por la corola y el cáliz.
Pericarpo: Parte del fruto que rodea a la semilla, la protege de los animales y de las inclemencias climáticas.
Perigonio: Se dice cuando no existe un perianto, es decir, una diferencia entre cáliz y corola.
Pétalos: Piezas coloreadas de la flor, su conjunto forma la corola.
Pinna: En las hojas compuestas corresponde a cada división de la lámina de la hoja. Sinónimo de foliolo.
Pinnada: Hoja que posee foliolos más o menos numerosos a ambos lados del raquis.
Pinnatífido: Dícese de la hoja o a cualquier órgano foliáceo de nervadura pinnada, cuando el margen está hendido de tal manera que las divisiones llegan, a lo sumo, hasta la mitad del semilimbo.
Pinnatipartido: Dícese de la hoja o a cualquier órgano foliáceo de nervadura pinnada, cuando las hendiduras del margen pasan de la mitad del semilimbo, sin llegar al nervio medio.
Pinnatisecto: Dícese de la hoja o a cualquier órgano foliáceo de nervadura pinnada, cuando está tan profundamente dividido que los segmentos resultantes alcanzan el nervio medio.
Plántula: Embrión ya desarrollado como consecuencia de la germinación; «plantita recién nacida».
Polimorfas: Que puede desarrollar diferentes formas.
Pubescente: Se dice de cualquier órgano vegetal que desarrolla vello fino y no muy largo.
Raíces adventicias: Adventicio se utiliza para definir cualquier órgano que se desarrolla a partir de un tejido adulto. En este caso, las raíces son adventicias si no proceden de la radícula del embrión o de la raíz principal en que aquella se transforma.
Rizoma: Tallo subterráneo modificado, generalmente de crecimiento horizontal.
Saxícola: Se dice de un organismo que se desarrolla sobre rocas.
Sépalos: Piezas de la flor que protegen el botón y forman el cáliz.
Siempreverde: Planta que parece mantener sus hojas todo el año, pero en realidad deja caer parte de ellas (no todas al mismo tiempo) mientras crecen las nuevas.
Soro: Conjunto de esporangios que se desarrollan generalmente en la cara inferior de las hojas en los helechos y se encuentran reunidos en grupos, protegidos o no por el indusio.
Suculenta: Planta con hojas o tallos carnosos que almacenan agua.
Tépalos: Término utilizado cuando los sépalos y pétalos de una flor son indistinguibles; tienen la misma forma y consistencia.
Tricoma: Sinónimo de pelo.
Túbero: Tallo subterráneo modificado, llamado vulgarmente papa.
Unisexual: Se dice que un organismo que posee órganos de reproducción sólo masculinos o sólo femeninos.
Vegetación relicta: Remanente que queda al desaparecer gran parte de una formación vegetal, la cual se desarrolló en plenitud bajo condiciones ambientales distintas de las actuales.
Vilanos: Pelitos dispuestos en el extremo de las semillas que facilitan su dispersión por el viento.
Xerófilo: Se dice de toda especie o formación vegetal adaptada a la vida en ambientes secos.

Índice de especies

NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO	PÁG.
Alcaparra | *Senna cumingii*	92
Añañuca | *Phycella scarlatina*	104
Arrayán Macho | *Rhaphithamnus spinosus*	36
Azulillo | *Pasithea caerulea*	114
Bollén | *Kageneckia oblonga*	72
Botellita | *Mitraria coccinea*	52
Calahuala | *Synammia feuillei*	64
Canelo | *Drimys winteri*	38
Carbonillo | *Cordia decandra*	84
Cebollín Púrpura | *Leucocoryne purpurea*	102
Chagual | *Puya chilensis*	126
Chilco del Norte | *Fuchsia lycioides*	94
Chinchín | *Azara microphylla*	34
Congonilla Grande | *Peperomia fernandeziana*	56
Copao | *Eulychnia acida*	124
Costilla de Vaca | *Blechnum hastatum*	62
Crucero | *Colletia hystrix*	48
Cuerno de Cabra | *Haplopappus foliosus*	80
Filú-lahuén | *Asplenium dareoides*	60
Flor de la Viuda | *Conanthera campanulata*	112
Guayacán | *Porlieria chilensis*	96

NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO	PÁG.
Huingán | *Schinus polygamus*	68
Lirio de Campo | *Alstroemeria magnifica*	100
Maitén | *Maytenus boaria*	70
Maravilla de Campo | *Flourensia thurifera*	78
Mariposita Costera | *Schizanthus litoralis*	110
Medallita | *Sarmienta scandens*	54
Michay | *Berberis actinacantha*	44
Olivillo | *Aextoxicon punctatum*	30
Oreja de Zorro | *Aristolochia chilensis*	106
Pata de Guanaco | *Cistanthe grandiflora*	108
Petrillo | *Myrceugenia correifolia*	32
Pingo Pingo | *Ephedra chilensis*	88
Puscana | *Proustia cuneifolia*	82
Quintral del Quisco | *Tristerix aphyllus*	130
Salvia Macho | *Eupatorium salvium*	42
Soldadito Amarillo | *Tropaeolum hookerianum*	118
Soldadito Tricolor | *Tropaeolum tricolor*	120
Tabaco del Diablo | *Lobelia polyphylla*	86
Varilla Brava | *Adesmia bedwellii*	90
Vautro | *Baccharis vernalis*	76
Yelmo | *Griselinia scandens*	46

Créditos fotográficos

Olivillo: Pág. 30
a: Janina Guerrero
b: Antonio Maldonado
c: Juan Armesto
d: Janina Guerrero

Petrillo: Pág. 32
a: Antonio Maldonado
b: Juan Armesto

Chinchín: Pág. 34
a: Claudia Hernández
b: Janina Guerrero

Arrayán Macho: Pág. 36
a: Janina Guerrero
b: Antonio Maldonado
c: Antonio Maldonado

Canelo: Pág. 38
a: Janina Guerrero

Salvia Macho: Pág. 42
a: Janina Guerrero

Michay: Pág. 44
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero

Yelmo: Pág. 46
a: Antonio Maldonado
b: Antonio Maldonado
c: Janina Guerrero

Crucero: Pág. 48
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero

Botellita: Pág. 52
a: Juan Armesto

Medallita: Pág. 54
a: Janina Guerrero

Congonilla Grande: Pág. 56
a: Jorge Ramírez

Filú-lahuén: Pág. 60
a: Jorge Ramírez

Costilla de Vaca: Pág. 62
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero

Calahuala: Pág. 64
a: Jorge Ramírez

Huingán: Pág. 68
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero
c: Salvador Velásquez
d: Salvador Velásquez

Maitén: Pág. 70
a: Janina Guerrero
b: Salvador Velásquez
c: Salvador Velásquez

Bollén: Pág. 72
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero

Vautro: Pág. 76
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero
c: Janina Guerrero

Maravilla de Campo: Pág. 78
a: Janina Guerrero
b: Claudia Hernández
c: Janina Guerrero

Cuerno de Cabra: Pág. 80
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero

Puscana: Pág. 82
a: Salvador Velásquez
b: Salvador Velásquez
c: Salvador Velásquez

Carbonillo: Pág. 84
a: Claudia Hernández

Tabaco del Diablo: Pág. 86
a: Jorge Ramírez

Pingo Pingo: Pág. 88
a: Salvador Velásquez
b: Salvador Velásquez
c: Jorge Velásquez

Varilla Brava: Pág. 90
a: Salvador Velásquez

Alcaparra: Pág. 92
a: Claudia Hernández
b: Janina Guerrero
c: Claudia Hernández

Chilco del Norte: Pág. 94
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero
c: Janina Guerrero

Guayacán: Pág. 96
a: Salvador Velásquez
b: Claudia Hernández
c: Janina Guerrero

Lirio de Campo: Pág. 100
a: Jorge Ramírez
b: Jorge Ramírez
c: Salvador Velásquez

Cebollín Púrpura: Pág. 102
a: Salvador Velásquez

Añañuca: Pág. 104
a: Janina Guerrero

Oreja de Zorro: Pág. 106
a: Salvador Velásquez

Pata de Guanaco: Pág. 108
a: Salvador Velásquez

Mariposita Costera: Pág. 110
a: Antonio Maldonado

Flor de la Viuda: Pág. 112
a: Carmen Gloria Ossa

Azulillo: Pág. 114
a: Salvador Velásquez
b: Salvador Velásquez
c: Salvador Velásquez

Soldadito Amarillo: Pág. 118
a: Camila Cisternas

Soldadito Tricolor: Pág. 120
a: Camila Cisternas

Copao: Pág. 124
a: Janina Guerrero
b: Janina Guerrero
c: Salvador Velásquez

Chagual: Pág. 126
a: Jorge Ramírez
b: Salvador Velásquez
c: Janina Guerrero

Quintral del Quisco: Pág. 130
a: Salvador Velásquez
b: Claudia Hernández
c: Salvador Velásquez

Referencias bibliográficas

1. Angulo, A.O. y Casanueva, M.E. 1987. Estados inmaduros de *Phoebis sennae amphitrite* Feisthamel y clave para las pupas conocidas de piéridos chilenos. Agro Sur 15(2): 83-93.
2. Angulo, A.O. y Olivares, T.S. 1993. Biology and immature stages of the bromeliad base borer, *Castnia eudesmia*, in Chile (Lepidoptera: Castniidae). Tropical Lepidoptera 4 (2): 133-138.
3. Armesto, J.J., Videla, P.E. y Gutiérrez, J.R. 1993. Plant communities of the fog-free coastal desert of Chile: plant strategies in a fluctuating environment. Revista Chilena de Historia Natural 66: 271-282.
4. Armesto, J.J., Díaz-Forestier, J., Tejo, C. y Celis-Diez, J.L. 2011. Botánica ecológica: Guía de campo de la flora leñosa de Chiloé. Corporación Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile. 161 pp.
5. Abrahamczyk, S. y Renner, S.S. 2015. The temporal build-up of hummingbird/plant mutualisms in North America and temperate South America. BMC Evolutionary Biology 15(1): 104.
6. Donoso, C. 1993. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica. Cuarta Edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 484 p.
7. Erazo, S., Delporte, C., Negrete, R., García, R., Zaldívar, M., Iturra, G., Caballero, E., López, J.L. y Backhouse, N. 2006. Constituents and biological activities of *Schinus polygamus*. Journal of Ethnopharmacology 107 (3): 395-400.
8. Font-Quer, P. 2001. Diccionario de Botánica. Segunda Edición. Ediciones Península. 1244 pp.
9. Fredericksen, N., Pérez, J. y Contreras, X. (Eds.). 2011. Manual de buenas prácticas para uso sustentable de ecosistemas de montaña. Plan de Acción Santiago Andino. 207 pp.
10. Gutiérrez, J.R, Meserve, P.L., Contreras, L.C., Vásquez, H. y Jaksic, F.M. 1993. Spatial distribution of soil nutrients and ephemeral plants underneath and outside the canopy of *Porlieria chilensis* shrubs (Zygophyllaceae) in arid coastal Chile. Oecologia 95: 347-352.
11. Gutiérrez, J.R. y Meserve, P.L. 2003. El Niño effects on soil seed bank dynamics in north-central Chile. Oecologia 134: 511–517.
12. Gutiérrez, J.R. y Squeo, F.A. 2004. Importancia de los arbustos en los ecosistemas semiáridos de Chile. Ecosistemas 13 (1): 36-45.
13. Gutiérrez, J.R., Meserve, P.L. y Kelt, D.A. 2004. Capítulo 6: Estructura y dinámica de la vegetación del ecosistema semiárido del Parque Nacional Bosque Fray Jorge entre 1989 y 2002. En: Squeo, F.A., Gutiérrez, J.R. y Hernández, I.R (Eds.). Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile 6: 115-134.
14. Gutiérrez, J.R. 2008. El Desierto Florido en la Región de Atacama. En: Squeo, F.A., Arancio, G. y Gutiérrez, J.R (Eds.). Libro Rojo de la Flora Nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Atacama. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile 15: 285-291.
15. Gutiérrez, A.G., Aravena, J.C., Carrasco-Farías, N.V., Christie, D.A., Fuentes, M. y Armesto, J.J. 2008. Gap-phase dynamics and coexistence of a long-lived pioneer and shade-tolerant tree species in the canopy of an old-growth coastal temperate rain forest of Chiloé Island, Chile. Journal of Biogeography 35: 1674-1687.
16. González, G.E., Prada, C. y Rolleri, C.H. 2010. Nuevo recuento cromosómico para *Blechnum hastatum* (Blechnaceae-Pteridophyta), con un estudio de la ontogenia y tipos de leptoporangios adultos. Gayana Botánica 67 (1): 52-64.
17. Gutiérrez, J.R., Meserve, P.L., Kelt, D.A., Engilis, A.Jr., Previtali, M.A., Milstead, W.B. y Jaksic, F. 2010. Long-term research in Bosque Fray Jorge National Park: twenty years studying the role of biotic and abiotic factors in a Chilean semiarid scrubland. Revista Chilena de Historia Natural 83: 69-98.
18. Hoffmann, A. 1995. Flora silvestre de Chile, zona central. Tercera Edición. Ediciones Fundación Claudia Gay. Santiago, Chile. 255 p.
19. Hoffmann, A.E., Watson, J.M. y Flores A.R. 2015. Flora silvestre de Chile. Cuando el desierto florece. Volumen 1: Monocotiledoneas y otros taxones. Ediciones Fundación Claudio Gay. 260 pp.
20. Jara, P.A., Arancio, G., Moreno, R. y Carmona, M.R. 2006. Factores abióticos que influencian la germinación de seis especies herbáceas de la zona árida de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 79: 309-319.
21. Kuijt, J. 1988. Revision of *Tristerix* (Loranthaceae). Systematic Botany Monographs 19: 1-61.
22. Lequesne, C., Villagrán, Villa, R. 1999. Historia de los bosques relictos de "Olivillo" (*Aextoxicon punctatum*) y Mirtáceas de la isla Mocha, Chile, durante el Holoceno tardío. Revista Chilena de Historia Natural. 72: 31-47.
23. León, M.F. y Squeo, F.A. 2004. Levantamiento hidráulico: la raíz del asunto. En: Cabrera, H.M (Eds.). Fisiología Ecológica en Plantas: Mecanismos y Respuestas a Estrés en los Ecosistemas: 99-109. Ediciones Universitarias de Valparaíso, Valparaíso.
24. Lavalle, M.C. y Prada, C. 2007 Morfología del esporófito y el gametófito de *Asplenium dareoides* (Aspleniaceae, Pteridophyta). Darwiniana 45 (1): 13-22.
25. Lucero, F., Botto-Mahan, C., Medel, R. y Fontúrbel, F.E. 2014. New insights on the mistletoe *Tristerix aphyllus* (Loranthaceae): interaction with diurnal and nocturnal frugivorous species. Gayana Botánica 71 (2): 270-272.
26. Muñoz, M., Barrera, E. y Meza, I. 1981. El uso medicinal y alimenticio de plantas nativas y naturalizadas en Chile. Publicaciones ocasionales del Museo Nacional de Historia Natural nº 33. 91 pp.
27. Mauseth, J.D., Montenegro, G. y Walckowiak. 1984. Studies of the holoparasite *Tristerix aphyllus* (Loranthaceae) infecting *Trichocereus chilensis* (Cactaceae). Canadian Journal of Botany 62: 847-857.
28. Mösbach, E.W. 1992. Botánica Indígena de Chile (C. Aldunate y C. Villagrán. Eds.). Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile. 140 pp.
29. Martínez del Río, C., Silva, A., Medel, R. y Hourdequin, M. 1996. Seed dispersers as disease vectors: bird transmission of mistletoe seeds to plant hosts. Ecology 77: 912-92.
30. Medel, R., Botto-Mahan, C., Smith-Ramírez, C., Méndez M.A., Ossa, C.G., Caputo, L. y Gonzáles, W.L. 2002. Historia natural cuantitativa de una relación parásito-hospedero: el sistema *Tristerix*-cactáceas en Chile semiárido. Revista Chilena de Historia Natural 75: 127-140.
31. Martínez, E.E. 2006. Efecto del micrositio en una plantación de Olivillo, Petrillo y Canelo en el Parque Nacional Fray Jorge. Memoria Ing. Forestal. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Forestales, Escuela de Ciencias Forestales, Departamento de Silvicultura. Santiago, Chile. 65 pp.
32. Martínez-Colín, M.A, Engleman, M.E. y Koch, S.D. 2006. Contribución al conocimiento de *Peperomia* (Piperaceae): fruto y semilla. Boletín de la Sociedad Botánica de México 78: 83-94.
33. Muñoz, M. R., Squeo, F. A., León, M. F., Tracol, Y. y Gutiérrez, J.R. 2008. Hydraulic lift in three shrub species from the Chilean coastal desert. Journal of Arid Environments 72 (5): 624-632.
34. Medicamentos Herbarios Tradicionales, 2010. Red de protección social. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. 231 pp.
35. Masson, L.S., Salvatierra M.A., Robert P.C., Encima C.A. y Camilo, C.M. 2011. Chemical and nutritional composition of Copao fruit (*Eulychnia acida* Phil.) under three environmental conditions in the Coquimbo Región. Chilean Journal of Agricultural research 71 (4).
36. Niemeyer, H.M. 1995. Biologically active compounds from Chilean medicinal plants. En: Arnason, J.T., Matta, R. y Romeo, J.T (Eds.). Recent advances in phytochemistry. Volumen 29. Phytochemistry of medicinal plants. Plenum Press, New York, USA. 137-159 pp.
37. Núñez-Ávila, M., Uriarte, M., Marquet, P. y Armesto, J.J. 2013. Decomposing recruitment limitation for an avian-dispersed rain forest tree in an anciently fragmented landscape. Journal of Ecology.
38. Olivares, S.P. y Squeo, F.A. 1999. Patrones fenológicos en especies arbustivas del desierto costero del norte centro de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 72: 353-370.
39. Prieto, I., Armas, C. y Pugnaire, F.I. 2012. Water release through plant roots: new insights into its consequences at the plant and ecosystem level. New Phytologist 193: 830–841.
40. Poon, S.L., Pang, S-T., McPherson, J.R., Yu, W., Huang, K.K., Guan, P., Weng, W.-H., Siew, E.Y., Liu, Y., Heng, H.L., Chong, S.C., Gan, A., Tay, S.T., Lim, W.K., Cutcutache, I., Huang, D., Ler, L.D., Nairismägi, M.-L., Lee, M.H., Chang, Y.-H., Yu, K,-J., Chan-on, W., Li, B.-K., Yuan, Y.-F-., Qian, C.-N., Ng, K.-F., Wu, C.-F., Hsu, C.-L., Bunte, R.M., Stratton, M.R., Futreal, P.A., Sung, W.-K., Chuang, C.-K., Ong, C.K., Rozen, S.G., Tan, P. y Teh, B.T. 2013. Genome-wide mutational signatures of aristolochic acid and its application as a screening tool. Science Translational Medicine 5 (197): 101-197.
41. Reed, E. 1935. *Castnia eudesmia* Gray. Revista Chilena de Historia Natural 39: 267-271.
39. Riedemann, P. y Aldunate, G. 2001. Flora nativa de valor ornamental, Chile Centro. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile. 345 pp.
42. Riedemann, P. y Aldunate, G. 2003. Flora nativa de valor ornamental, identificación y propagación: Chile, Zona Sur. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile. 516 pp.
43. Rodríguez, R., Alarcón, D. y Espejo, J. 2009. Helechos nativos del centro y sur de Chile. Guía de Campo. Ed. Corporación chilena de la madera, Concepción, Chile. 212 p.
44. Riedemann, P. y Aldunate, G. 2014. Flora nativa de valor ornamental, identificación y propagación: Chile, Zona Centro. Ediciones Jardín Botánico Chagual, Santiago, Chile. 587 pp.
45. Riedemann, P., Aldunate, G. y Teillier, S. 2014. Arbustos nativos de la zona centro-sur de Chile. Guía de Campo. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile. 308 pp.
46. Squeo, F.A., Olivares, N., Olivares, S., Pollastri, A., Aguirre, E., Aravena, R., Jorquera, C. y Ehleringer, J.R. 1999. Grupos funcionales en arbustos desérticos del norte de Chile, definidos sobre la base de las fuentes de agua utilizadas. Gayana Botánica 56: 1-15.
47. Squeo, F.A., Gutiérrez, J.R. y Hernández, I.R (Eds.). 2004. Historia natural del parque nacional bosque Fray Jorge. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 319 pp.
48. Smith-Ramírez, C., Armesto, J.J., Rodríguez, J., Gutiérrez, A.G, Christie, D. y Núñez, M. 2005. *Aextoxicon punctatum*, el tique u olivillo. En: Smith-Ramírez, C., Armesto, J.J. y Valdovinos, C (Eds.). Historia, Biodiversidad y Ecología de los Bosques Costeros de Chile: 278-283. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
49. Salinas, M.F., Arroyo, M.T.K. y Armesto, J.J. 2010. Epiphytic growth habits of Chilean Gesneriaceae and the evolution of epiphytes within the tribe Coronanthereae. Annals of the Missouri Botanical Garden 97:117-127.
50. Teillier, S., Marticorena, A., Macaya, J., Bonnemaison, C. y Delaunoy, J. 2014. Flora Reserva Biológica Huilo Huilo, guía para la identificación de las especies. Volumen III. 343 pp.
51. Urzúa, A. y Mendoza, L. 2001. Antibacterial activity of the resinous exudates from *Haplopappus uncinatus* and *Haplopappus foliosus*. Fitoterapia 72: 418-420.
52. Urzúa, A., Jara, F., Tojo, E., Wilkens, M., Mendoza, L. y Rezende, M.C. 2006. A new antibacterial clerodane diterpenoid from the resinous exudate of *Haplopappus uncinatus*. Journal of Ethnopharmacology 103: 297-301.
53. Urzúa, A., Olguín, A. y Santander, R. 2013. Aristolochic acids in the roots of *Aristolochia chilensis*, a dangerous chilean medicinal plant. Journal of the Chilean Chemical Society 58 (4).
54. Vidiella, P.E. 1992. Desierto florido: estudio experimental de la emergencia de plantas efímeras en respuesta a distintos regímenes de precipitación. Tesis Magíster en Ciencias. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias. Santiago, Chile. 127 pp.
55. Villagrán, C., Armesto, J.J., Hinojosa, L., Cuvertino, J., Pérez, C. y Medina, C. 2004. Capítulo 1: El enigmático origen del bosque relicto de Fray Jorge. En: Squeo, F.A., Gutiérrez, J.R. y Hernández, I.R (Eds.). Historia Natural del Parque Nacional Bosque Fray Jorge. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile 1: 3-4.
56. Ward, D. 2009. The Biology of Deserts. Oxford University Press, New York. 339 pp.

Mapa Ruta Patrimonial Secano Costero Fray Jorge

Sitios de Interés

- Sitio de Interés
- Construcción Antigua
- Sitio Arqueológico
- Atrapanieblas
- Área de Conservación
- Almacén
- Iglesia
- Restaurante
- Mirador
- Ruta Secano Costero

Productos locales

- Alfalfa
- Copao
- Maíz Choclo
- Olivos
- Pepino Dulce
- Pimiento
- Queso de Cabra
- Secado de Algas

Caminos

- Pavimento
- Ripio
- Tierra

PÁGINA 1: **1. Almizcle** *(Moscharia pinnatifida)* | **2. Culpío** *(Baccharis paniculata)* | **3. Chamiza** *(Bahia ambrosioides)* | **4. Escabiosa** *(Erigeron luxurians)* | **5. Senecio** *(Senecio* sp) | **6. Palito Negro** *(Adiantum chilense)* | **7. Palo Negro** *(Heliotropium stenophyllum)* | **8. Quilloy-quilloy** *(Stellaria chilensis)* | **9. Quínoa Negra** *(Chenopodium petiolare)* | **10. Pichoa** *(Euphorbia collina)* | **11. Core-core** *(Geranium core-core)* | **12. Hierba de Santa María** *(Stachys grandidentata)*

PÁGINA 2: **13. Ortiga Brava** *(Loasa tricolor)* | **14. Coralito** *(Nertera granadensis)* | **15. Quintral del Alamo** *(Tristerix verticillatus)* | **16. Zarzaparrilla** *(Ribes punctatum)* | **17. Hierba del Chavalongo** *(Solanum pinnatum)* | **18. Huilmo Rosado** *(Olsynium junceum)* | **19. Congonilla** *(Peperomia coquimbensis)* | **20. Lengua de Serpiente** *(Calandrinia compressa)* | **21. Quisco de Fray Jorge** *(Trichocereus skottsbergii)* | **22. Valeriana** *(Valeriana crispa)* | **23. Hierba del Incordio** *(Glandularia sulphurea)*

AUTORES

COLABORADORES

Red Chilena de Estudios Socio-Ecológicos de Largo Plazo

PROYECTO FIC R-2014 (BIP 30349491-0)

Ejecutor:

Co-ejecutor:

Financia:

ORGANISMOS ASOCIADOS

ORGANISMOS PATROCINANTES

Consejo Consultivo del Parque Nacional Bosque Fray Jorge

ISBN: 978-956-9874-02-4