

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA
SAN JUAN BOSCO**

**Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud
Sede Trelew**



Seminario de Licenciatura en Ciencias Biológicas

**ESTUDIO DE LA REGENERACIÓN NATURAL
DE LA BIODIVERSIDAD VEGETAL Y
EVALUACIÓN DE PARÁMETROS
ECOLÓGICOS EN ISLA VALDÉS**

2023

**ALUMNA:
Lucía Carolina Marino**

**DIRECTORA:
Dra. Cynthia Cristina González**

**PROFESORA ASESORA:
Dra. Luciana González Paleo**

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	8
MATERIALES Y MÉTODOS	9
2.1. Área de estudio.....	9
2.2. Identificación de las unidades de vegetación en la isla	11
2.3. Descripción de la vegetación de la isla y unidades de vegetación	13
2.4. Cálculo de parámetros ecológicos y forrajeros	14
2.5. Evaluación del estado de conservación de la vegetación y especies exóticas invasoras....	15
2.6. Evaluación de los cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros luego de la erradicación del conejo europeo.....	15
RESULTADOS.....	16
3.1. Unidades de vegetación.....	16
3.2. Descripción de la vegetación de la isla y unidades de vegetación	17
3.3. Parámetros ecológicos y forrajeros	25
3.4. Estado de conservación de la vegetación y especies exóticas invasoras.....	26
3.5. Cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros luego de la erradicación del conejo europeo.	27
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIÓN	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40
ANEXO I: Lista total de especies campaña octubre 2021 y noviembre 2022	47
ANEXO II: Lista de material incorporado al herbario HTW.....	52
ANEXO III: Lista de especies identificadas en los dos años de muestreo.....	58
ANEXO IV: Fotografías de Isla Valdés.....	60

RESUMEN

La introducción de especies exóticas invasoras (EEI) es considerada una de las principales causas de extinción de especies, y de alteración de hábitats en el mundo. Una de las EEI más dañinas es el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*). Esta especie ha sido introducida en algunas islas del Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral (PIMCPA) de la provincia de Chubut, entre ellas Isla Valdés. En la misma, las poblaciones de conejo han alterado el ambiente por su actividad excavadora y consumo de material vegetal; es por ello, que en octubre de 2021 los conejos fueron erradicados de la isla. En este marco, el objetivo del presente trabajo es evaluar la capacidad de restauración pasiva de las comunidades vegetales de Isla Valdés luego de la erradicación del conejo europeo, mediante la evaluación de la biodiversidad florística, estructura de la vegetación y parámetros ecológicos y forrajeros. Para ello, en el momento de la erradicación del conejo, se recorrió la isla en su totalidad estableciendo las diferentes unidades de vegetación. En cada una se realizaron 3 transectas, siguiendo el método de *transecta de puntos*. En noviembre del 2022, se realizó un segundo muestreo, realizando las mismas transectas y siguiendo la misma metodología. Con los datos obtenidos, se calcularon diferentes parámetros (ecológicos, forrajeros y de la estructura de la vegetación), se elaboró un listado de la composición florística de la isla y se evaluó estado de conservación actual de la vegetación. En cada unidad de vegetación se compararon las medias de los parámetros medidos con (2021) y sin (2022) conejos, con una Prueba t pareada y un análisis de Componente Principales. En la isla se identificaron 76 especies, distribuidas en 31 familias botánicas, de las cuales 12 especies se encuentran dentro de la Lista roja preliminar de las plantas endémicas de la Argentina, y 17 especies están presentes en la Lista de Especies Exóticas Invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas del país. Además, se identificaron 5 unidades de vegetación, en ellas se observaron cambios luego de la erradicación del conejo, asociados al inicio de la recuperación pasiva de la vegetación: mayor cobertura de especies herbáceas, introducidas y de ciclo de vida anual-bianual (terófitas); y mayor riqueza específica. Estos cambios pueden estar asociados a la erradicación del conejo europeo y a las mayores precipitaciones registradas en el 2022.

INTRODUCCIÓN

La regeneración natural, también llamada restauración pasiva (Beltrán *et al.*, 2014), puede ser definida dentro de la restauración ecológica de un ambiente degradado, como aquella actividad en la cual el hombre se limita a eliminar o reducir el factor de disturbio, o proteger al ecosistema del mismo; dejando que el ecosistema recupere su estructura y funcionalidad a través de un proceso de colonización natural y sucesión secundaria (Lamb y Gilmour, 2003; Navarro Cano *et al.*, 2017; Rovere y Masini, 2013; *Society for Ecological Restoration SER*, 2004).

La colonización natural comienza a través de semillas y/o propágulos que hayan quedado en el mismo sitio o provenientes de ambientes aledaños, y se dispersan y asientan en el ecosistema degradado (Dalling, 2008; Lamb y Gilmour, 2003; Rey Benayas *et al.*, 2008). A partir de ellos inicia el proceso de sucesión secundaria, que puede ser definido como el patrón de cambio de la composición de la comunidad biológica a lo largo del tiempo, en un sitio que ha sufrido un daño muy severo, pero que no ha perdido completamente su vegetación y suelo (Dalling, 2008; Horn, 1974).

A rasgos generales, el cambio de las comunidades vegetales comienza con especies denominadas pioneras, estas se caracterizan por ser principalmente hierbas y pastos anuales, con tasa de crecimiento rápida, y amplio rango geográfico y ecológico (siendo muchas veces especies introducidas en el sitio; Binelli *et al.*, 2008; Dalling, 2008). Estas comienzan a transformar el ambiente, dando lugar a especies intermedias o tardías, las cuales tienen características contrarias: en general son subarborescentes, arbustos y árboles (mayor tejido lignificado) perennes, con tasa de crecimiento lenta, y ambiente geográfico y ecológico más reducido (tratándose de especies nativas o endémicas del sitio; Binelli *et al.*, 2008; Dalling, 2008). Entre estos dos grupos se desarrolla una competencia, hasta que la tasa de cambio de las poblaciones es muy baja, y se alcanza un equilibrio o *clímax*, con una comunidad funcional y estable (Gómez-Ruiz y Lindig-Cisneros, 2017; Horn, 1974; SER, 2004). En términos de restauración, cuando se alcanza este estado, se puede considerar que la tarea de restauración pasiva fue exitosa.

El proceso de sucesión secundaria es lento, generalmente abarca décadas (Murcia y Guariguata, 2014), y en muchos casos puede no ocurrir (Lamb y Gilmour, 2003). Esto puede deberse a falta de semillas y/o propágulos (ya sea por aislamiento o lejanía del ecosistema, o por falta de dispersión) o bien que estos no puedan asentarse y sobrevivir debido a las condiciones del sitio (Lamb y Gilmour, 2003; Meli, 2003).

Dado el tiempo y el desconocimiento de la trayectoria que seguirá el ecosistema en las nuevas condiciones, para evaluar la evolución del ambiente y tomar decisiones de manejo y conservación, es importante monitorear el grado de avance a lo largo del tiempo (Beltrán *et al.*, 2014; Murcia y Guariguata, 2014). Una manera de realizar esta evaluación, es mediante la elección de indicadores (Marchand *et al.*, 2021; Prach *et al.*, 2019), entre los más usados se encuentra la estructura de la comunidad vegetal (riqueza y abundancia de especies), la cobertura de la misma, y algunos aspectos funcionales como ciclos de nutrientes, secuestro de carbono, productividad, entre otros (Prach *et al.*, 2019). Por otro lado, existen indicadores más específicos que dependen de los objetivos de la actividad de restauración y de la situación en particular (tipo de ambiente, factor de disturbio, nivel

de degradación; Marchand *et al.*, 2021). Por ejemplo, en el caso de degradación por herbivoría, la cual representa un disturbio “selectivo”, además de los anteriores pueden usarse indicadores como: forma biológica de Raunkiaer (1934), tipo de vida, productividad, valor forrajero, sensibilidad al pastoreo, status biológico, tipo de ciclo de vida (perenne, anual) entre otros (Bjerring *et al.*, 2020; Škornik *et al.*, 2010).

La posibilidad de que ocurra la regeneración natural, depende por un lado de las propiedades del ecosistema afectado, particularmente de su resiliencia (Navarro Cano *et al.*, 2017) es decir, la capacidad del ecosistema para recuperar su estabilidad y funcionalidad luego de haber sido afectado (SER, 2004; Oliver *et al.*, 2015). Asimismo, está asociada a: su biodiversidad, la resiliencia de las especies presentes, diversidad genética, de las interacciones interespecíficas, redundancia funcional, su extensión, heterogeneidad de ambientes, comunicación con otros ecosistemas, entre otros (Navarro Cano *et al.*, 2017; Oliver *et al.*, 2015; SER, 2004). En líneas generales, un ecosistema tiene más resiliencia cuanto mayor es su diversidad (en todas las escalas; Navarro Cano *et al.*, 2017) y mayor conexión hay entre sus componentes y con otros ambientes. Por ello, entre los ecosistemas más vulnerables encontramos a las islas, ya que son ambientes aislados, y en líneas generales con poblaciones menores y menor biodiversidad y diversidad genética (Frankham, 2010; MacArthur y Wilson, 1967; Pérez-Mellado, 2008). Por otro lado, también depende de las características del disturbio: severidad, frecuencia, intensidad, extensión y duración (Navarro Cano *et al.*, 2017; SER, 2004). En general, se considera que para que la restauración pasiva sea exitosa el ecosistema no debe estar muy afectado (Rovere y Masini, 2013).

Un factor de disturbio o de degradación ambiental puede definirse como un proceso o evento de alteración negativa de un ecosistema, cuyo impacto en su estructura y composición es más severo que los factores de estrés naturales del mismo, llevando al deterioro del funcionamiento ecosistémico (Navarro Cano *et al.*, 2017; SER, 2004). Entre los más comunes en ecosistemas terrestres se encuentran: alteración del régimen de incendios; inundaciones; sequías extremas; compactación, salinización o contaminación del suelo; sobrepastoreo; cambio en el uso de suelo; pérdida y fraccionamiento de hábitat; cambio climático; e introducción de especies exóticas y enfermedades (Dalling, 2008; Gómez-Ruiz y Lindig-Cisneros, 2017; Navarro Cano *et al.*, 2017; Lamb y Gilmour, 2003).

Particularmente, la introducción de especies exóticas invasoras, es decir especies que, por acción del hombre de forma intencional o accidental, 1) se transportan hacia un nuevo sitio fuera de su rango natural de dispersión, 2) se establecen, y 3) se propagan en el mismo, alterando su integridad y causando contaminación genética (UICN, 2021; Lizarralde, 2016; McGeoch y Jetz, 2019; SER, 2004; Vilà *et al.*, 2010). Estas son muy dañinas para los ecosistemas, ya que perturban las interacciones que hay en el mismo, reducen su resiliencia, incluso se las considera una de las principales causantes de extinción de especies, y de alteración de hábitats en el mundo (McGeoch y Jetz, 2019; UICN, 2021). Sobre este último punto, los ecosistemas insulares son particularmente sensibles a la introducción de especies exóticas (Beltrán *et al.*, 2014), y dentro de ellos los herbívoros pueden presentarse en grandes densidades dentro de las islas, teniendo efectos devastadores para la vegetación de la misma, y con

ello la integridad del ecosistema (Beltrán *et al.*, 2014). Los herbívoros invasores han causado en islas en todo el mundo reducción de la cobertura total y especialmente de especies nativas, incremento de especies vegetales introducidas, aumento de la erosión del suelo, y alteraciones a la fauna nativa (Donlan *et al.*, 2002; Chapuis *et al.*, 2004).

Dentro de los herbívoros invasores más dañinos se encuentra *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus 1758, conocido como conejo europeo o conejo de Castilla (Bonino y Soriguer, 2009; Lees y Bell, 2008; Lo Valvo *et al.*, 2022; Valenzuela *et al.*, 2023). El mismo está dentro de la lista de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN) de las 100 especies invasoras más dañinas (http://www.iucngisd.org/gisd/100_worst.php). La especie es originaria de la Península Ibérica, Oeste de Francia y Norte de África (Flux, 1994; Valenzuela *et al.*, 2023), pero actualmente se encuentra en todos los continentes a excepción de la Antártida (Ferrand, 2008), y en aproximadamente 800 islas (Flux y Fullagar, 1992).

Se trata de un herbívoro generalista tanto dieta como en hábitat (Cuevas *et al.*, 2019), que se alimenta principalmente de pastos o gramíneas (Poaceae) y hierbas graminoideas (Cyperaceae y Juncaceae), y en menor medida de arbustos y hierbas (Bonino y Borelli, 2006). La misma ha causado daños en la flora y fauna, pérdida de biodiversidad nativa, alteración de hábitats y destrucción de suelos, alrededor de todo el mundo especialmente en ecosistemas insulares (Bergstrom *et al.*, 2009; Less y Bell, 2008), en los cuales es una especie muy exitosa (Amstrong, 1982). Particularmente ha causado severos daños en la vegetación nativa de islas oceánicas que no presentan herbívoros hasta la introducción del conejo, ya que en estos casos la vegetación suele presentar escasa o nula defensa contra herbívoros vertebrados (Amstrong, 1982; Bowen y van Vuren, 1997; Chapuis *et al.*, 2004).

En Argentina la especie fue introducida a mediados del siglo XIX, y desde su introducción fue expandiéndose principalmente en la región Patagónica (Bonino y Soriguer, 2009; Lizarralde, 2016; Valenzuela *et al.*, 2023), donde encuentra sitios óptimos en los pastizales y arbustales de la región, con pastos y suelos secos y compactos para hacer sus madrigueras (Bonino y Soriguer, 2009). Incluso se encuentra dentro de áreas protegidas de la región, entre ellas el Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral (PIMCPA; APN, 2018; Bonino y Soriguer, 2009; Simón, 2019; Squartini *et al.*, 2021; Udrizar Sauthier *et al.*, 2016).

El PIMCPA se encuentra en la provincia de Chubut, al Norte del Golfo San Jorge (Figura 1), y abarca superficie total de 104.812 ha, que se distribuyen entre zona costera, superficie marina y aproximadamente 60 islas e islotes (APN, 2018). Esta área protegida constituye el hábitat de una gran biodiversidad de plantas y animales terrestres y marinos, algunos de ellos endémicos y bajo categoría de peligro en la Lista Roja de la UICN (APN, 2018; Massera, 2011; Bravo, 2015), el apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y en la Lista roja de especies endémicas de Argentina bajo la resolución 84/2010 del MAyCDS de la Nación.

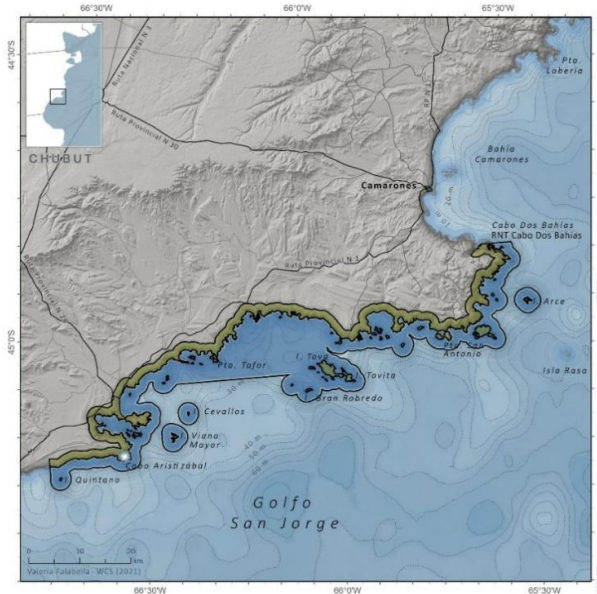


Figura 1: Ubicación del PIMCPA. Fuente: <http://beta.ampargentina.org/areas/patagonia-austral/>

En el PIMCPA, el conejo europeo ha sido introducido hace aproximadamente 200 años, probablemente con fines de alimentación o compañía (Simón, 2019; Squartini *et al.*, 2021). Las poblaciones de conejos se presentan en gran densidad en algunas islas, debido a la disponibilidad de alimento, la falta de depredadores o competidores en algunas de ellas, la probable ausencia de enfermedades; y la disponibilidad de ambientes óptimos (Amstrong, 1982; Simón, 2019; Udrizar Sauthier *et al.*, 2016); sumado a la vulnerabilidad propia de las islas. En estos sitios, los conejos por un lado afectan los sitios de nidificación de las especies de aves que se encuentran, como así también alteran el ambiente por su actividad excavadora y consumo de material vegetal (APN, 2018; Simón, 2019; Squartini *et al.*, 2021). Los principales cambios que produce el sobrepastoreo en los ambientes son: aumento de la cobertura de arbustos y disminución de la cobertura de pastos perennes, disminución de la riqueza específica, de la cobertura vegetal y aumento del porcentaje suelo desnudo (Bergstrom *et al.*, 2009; Bertiller y Bisigato, 1998, Chapuis *et al.*, 2004; Crawley, 1990; Flux y Fullagar, 1992; Valenzuela *et al.*, 2023).

A nivel nacional, el conejo europeo ha sido declarado en el 2020 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS) como especie “dañina y perjudicial para la conservación de la biodiversidad y las actividades productivas”, a través de la Resolución 474/2020. Además, se encuentra en la lista de especies exóticas invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas bajo la categoría II (especies de uso controlado) en la resolución 109/2021 del MAyDS. Las mismas, han habilitado a las autoridades competentes en el área de fauna de las provincias de la Patagonia a controlar y erradicar las poblaciones silvestres de conejos, con el objetivo de evitar su expansión y multiplicación.

Ante estas normativas, en el 2021 la Fundación Rewilding Argentina en Camarones comenzó con la erradicación del conejo europeo de algunas islas del PIMCPA (Islas Valdés, Tova, Tovita y Gaviota). Particularmente, en octubre del año 2021 erradicaron los conejos de Isla Valdés.

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la capacidad de restauración pasiva de las comunidades vegetales de Isla Valdés (PIMCPA) luego de la erradicación del conejo europeo, mediante la evaluación de la biodiversidad florística, estructura de la vegetación, y parámetros ecológicos y forrajeros.

Objetivos específicos

1. Identificar y caracterizar las diferentes unidades de vegetación en Isla Valdés mediante la realización de listados, censos florísticos y de la estructura de la vegetación.
2. Evaluar el estado de conservación de la flora y su nivel de protección por legislación nacional e internacional.
3. Evaluar el estado de restauración de la flora un año después de la quita de los conejos, a partir de: parámetros ecológicos (cobertura del suelo, riqueza, diversidad y equitatividad), parámetros forrajeros (disponibilidad forrajera, valor pastoral y receptividad de conejos) y estructura de la vegetación.
4. Elaborar recomendaciones de manejo para el área.

Asociados al objetivo 3 se presentan la siguiente hipótesis y predicciones:

Hipótesis

Luego de la erradicación del conejo, se desarrollará el proceso de regeneración natural en las distintas unidades de vegetación de Isla Valdés, y este proceso se verá reflejado en cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros medidos.

Predicciones

1. Se espera una mejora en los parámetros ecológicos: menor porcentaje de suelo desnudo, mayor porcentaje de cobertura vegetal viva y cobertura vegetal muerta (mantillo y muerto en pie), mayor densidad de plantas, mayor índice de diversidad de Shannon- Weaver, riqueza específica y equitatividad, luego de la erradicación del conejo europeo en la isla.
2. Se espera una mejora en los parámetros forrajeros evaluados: aumento del valor pastoral, disponibilidad forrajera y receptividad de conejos, después de la erradicación del conejo europeo.
3. Se espera que luego de la erradicación del conejo cambie la estructura de la vegetación: aumento de la cobertura relativa de especies herbáceas, anuales e introducidas asociadas a los primeros estadios de la sucesión secundaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

Isla Valdés (45°03' S, 65°43' O) es una isla de origen volcánico que se encuentra dentro del PIMCPA (APN, 2018; Figura 2). La misma tiene unas dimensiones de 1,5 por 0,7 km (Udrizar Sauthier *et al.*, 2016), con una superficie de 98,2 ha.

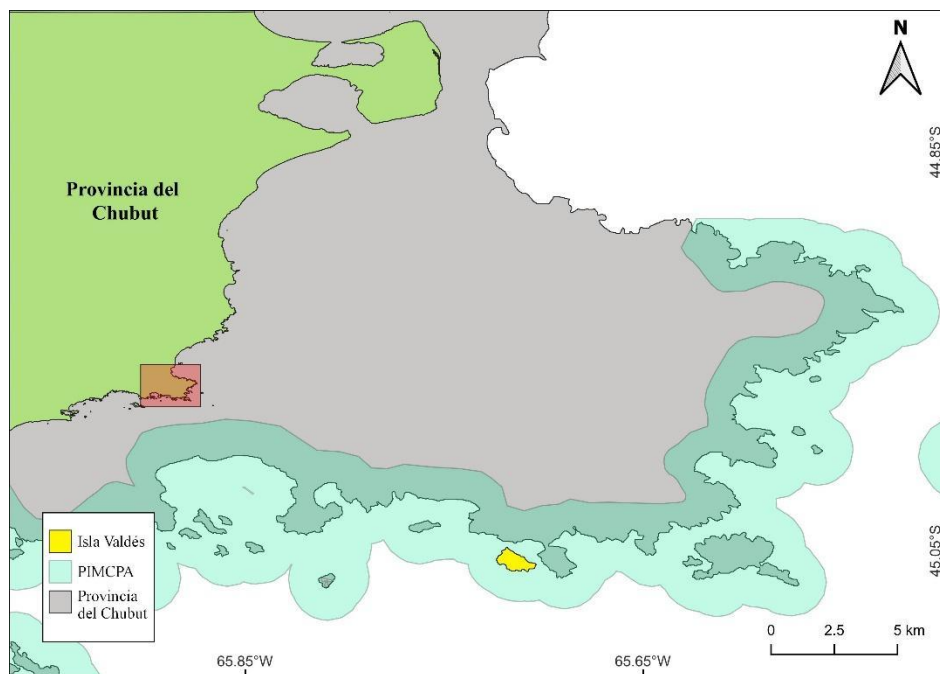


Figura 2: Mapa de la costa de Chubut donde se muestra la ubicación de Isla Valdés.

El clima de la región es templado-frío y árido (Paruelo *et al.*, 1998). La temperatura media anual es de 13°C, las temperaturas máximas se registran en los meses de verano (diciembre, enero y febrero), con una temperatura máxima media de 19,2°C; mientras que los valores de temperatura más bajos se registran durante el invierno (junio, julio, agosto), con una temperatura mínima media de 5,6°C (APN, 2018). La zona se caracteriza por vientos persistentes durante todo el año, dominantes del oeste-suroeste, con una velocidad media de 22 km/h, y ráfagas fuertes de 100 km/h (APN, 2018; Paruelo *et al.*, 1998). La máxima velocidad y persistencia de los vientos se encuentra en los meses de septiembre a enero, y son más leves en invierno (APN, 2018). Las precipitaciones son escasas (200 mm/año aproximadamente), en general se presentan en eventos menores a 5 mm, y están distribuidas durante todo el año, con cierta estacionalidad en mayo y junio (28,6 mm) y en menor medida en febrero (16,2 mm) (APN, 2018; Paruelo *et al.*, 1998).

Los suelos del PIMCPA según el régimen de humedad se clasifican en árido-xéricos, y por su temperatura como mésicos (APN, 2018). Los órdenes predominantes de la región son: Entisol y Aridisol (APN, 2018), los primeros se caracterizan por ser suelos recién formados, que no presentan desarrollo en profundidad (sin horizontes) y presentan características del material que los formó (Ibáñez Asensio *et al.*, 2011). Por su parte, los segundos son los suelos característicos de zonas áridas

y semiáridas, y se caracterizan por su bajo contenido de humedad y pueden presentar elevado contenido de sales (Moreno Ramón *et al.*, 2011).

Con respecto a la vegetación (Figura 3) la zona se encuentra dentro de la Provincia Fitogeográfica Patagónica (Cabrera, 1971; León *et al.*, 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018), y dentro de esta en la unidad “Estepa arbustiva alta y gramíneo-arbustivo”, Distrito del Golfo San Jorge (León *et al.*, 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018). Las estepas arbustivas altas se encuentran en las laderas de las mesetas que se orientan hacia Golfo San Jorge (León *et al.*, 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018), estas comprenden dos estratos, uno superior de una altura entre 0,8 y 2 m, formado por arbustos con una cobertura del 50 al 60% del suelo (APN, 2018), cuya especie dominante es *Colliguaja integerrima* Gillies & Hook., acompañada por arbustos como *Senecio filaginoides* DC., *Grindelia chiloensis* (Cornel.) Cabrera, *Baccharis darwinii* Hook. & Arn., *Nassauvia ulicina* (Hook. F.) Macloskie, *Retanilla patagonica* (Speg.) Tortosa, *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke, *Chuquiraga avellanadae* Lorentz, *Azorella prolifera* (Cav.) G.M. Plunkett & A.N. Nicolas, *Nardophyllum chilotrichioides* (J. Remy) A. Gray, *Nassauvia glomerulosa* (Lag. Ex Lindl.) D. Don, entre otras (APN, 2018; León *et al.*, 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018). El estrato inferior está dominado por especies de pastos como: *Pappostipa humilis* (Cav.) Romasch., *Poa lanuginosa* (Phil.) Giussani & Soreng, *Poa ligularis* Need ex Steud., *Festuca argentina* (Speg.) Parodi y *Jarava neaei* (Need ex Steud.) Peñalillo; y otras especies de arbustos y hierbas (APN, 2018; León *et al.*, 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018).

Por otro lado, las estepas gramíneo-arbustivas se presentan en las áreas planas y elevadas de las mesetas (Oyarzabal *et al.*, 2018), donde por la gran exposición a vientos fuertes, la vegetación es más baja (0,25 a 0,40 m de altura, León *et al.*, 1998) y hay mayor porcentaje de suelo desnudo (APN, 2018). En estas las especies dominantes corresponden a gramíneas (APN, 2018; León *et al.*, 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018), como *Festuca pallescens* (St.-Yves) Parodi, *Festuca argentina* y *Pappostipa speciosa* (Trin. & Rupr.) Romasch., acompañadas por arbustos y subarbustos, entre los que se destacan: *Senecio filaginoides* DC., *Nardophyllum bryoides* (Lamb.) Cabrera, *Brachyclados caespitosus* (Phil.) Speg., *Azorella prolifera*, *Adesmia volckmannii* Phil., *Junellia thymifolia* (Lag.) Moldenkey *Acaena platyacantha* Speg. (APN, 2018; León *et al.* 1998; Oyarzabal *et al.*, 2018).



Figura 3: Estepa gramíneo-arbustiva dentro de PIMCPA zona continental-costera.

Dentro de Isla Valdés, se han registrado sitios de nidificación de las siguientes especies de aves: Gaviotín Sudamericano (*Sterna hirundinacea* Lesson 1831), Gaviotín de Pico Amarillo (*Thalasseus sandvicensis eurygathus* Latham 1787), y el Gaviotín Real (*Thalasseus maximus* Boddaert 1783) (APN, 2018). Las tres especies están categorizadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/>) como “Preocupación menor”, y en Aves Argentinas (<https://www.avesargentinas.org.ar/>) están en categoría “No Amenazada”. También se han registrado lobos marinos (*Otaria flavescens* Blainville, 1820) y la especie invasora Conejo Europeo (*Oryctolagus cuniculus*), (Figura 4; APN, 2018; Squartini *et al.*, 2021; Udrizar Sauthier *et al.*, 2016), en la cual la población ha crecido mucho por el tamaño de la isla, la vegetación gramínea-arbustiva y la ausencia de depredadores (Udrizar Sauthier *et al.*, 2016).



Figura 4: Fotografías tomadas por cámaras de movimiento de la Fundación Rewilding de ejemplares sobrevivientes de conejo europeo en Isla Valdés, luego de la erradicación de los mismos. Las fotografías fueron tomadas para monitorear la presencia de conejos luego de su erradicación.

2.2. Identificación de las unidades de vegetación en la isla

Los días 22 y 23 de octubre del 2021, después de la erradicación de 791 conejos europeos de Isla Valdés (Lucas Beltramino- Fundación Rewilding, comunicación personal), el grupo del Laboratorio de Botánica – Herbario Trelew recorrió la isla en su totalidad estableciendo las diferentes unidades de vegetación presentes en ella, según su tipo fisonómico-florístico y especies dominantes.

En cada ambiente se realizaron 3 transectas (Figura 5), siguiendo el método de *transecta de puntos* de acuerdo al inventario y evaluación de Pastizales Naturales de la zona árida y semiárida de la

Patagonia (Elissalde *et al.*, 2002; Escobar *et al.*, 2021), con algunas modificaciones (Simón, 2019; González *et al.*, 2022). El mismo fue elegido ya que se trata de un método objetivo-no destructivo que permite evaluar fácilmente las diferentes comunidades vegetales, permite calcular la disponibilidad forrajera, el valor pastoral y la receptividad del pastizal de cada lugar. A su vez, contempla las diferentes formas biológicas (arbustos, sub-arbustos, pastos, hierbas) características de las comunidades vegetales de los pastizales naturales de las zonas áridas y semiáridas de la Patagonia, y permite diferenciar las formas perennes de las efímeras (Elissalde *et al.*, 2002; Escobar *et al.* 2021).

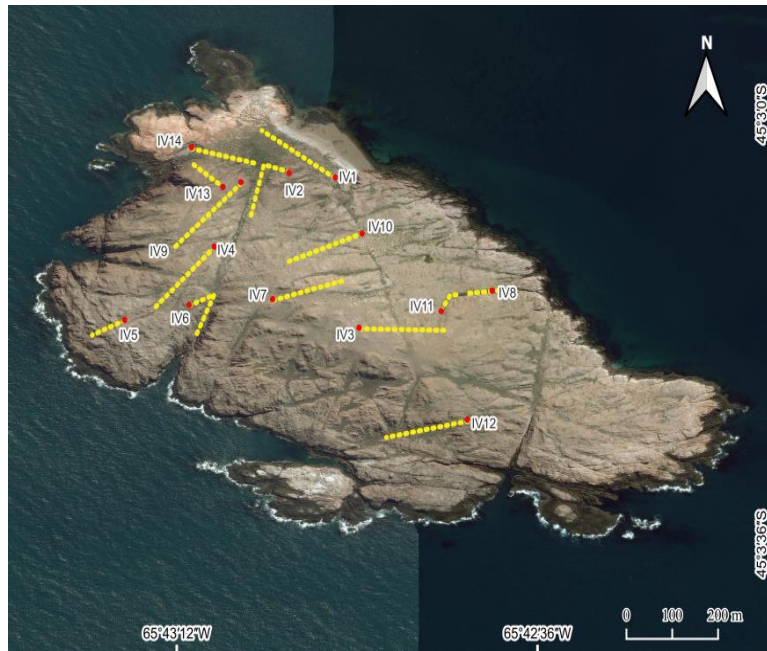


Figura 5: Mapa de Isla Valdés donde se muestran las transectas realizadas. Los puntos rojos indican el punto de inicio, y las líneas punteadas amarillas la línea imaginaria seguida en el muestreo de cada transecta.

Cada transecta tuvo un total de 100 puntos equidistantes, cuya distancia fue de 3 pasos (1 paso = 1m). Para realizarla se ubicó al azar el primer punto, cuyas coordenadas fueron registradas con un GPS. El resto de los puntos se ubicaron sobre una línea recta imaginaria siguiendo un rumbo marcado con una brújula (por ejemplo: N→S; SE→NO), y un punto de referencia fijo que se encontrara en la misma dirección. En cada punto de la transecta se bajó, sin mirar al suelo, una aguja graduada: varilla metálica de 1,2 m de longitud y 5 mm de diámetro, graduada cada 1 cm (Elissalde *et al.*, 2002; Escobar *et al.*, 2021; González *et al.*, 2022).

La lectura de cada punto se realizó de la siguiente manera: si al bajar la aguja al menos una planta tocaba la aguja, se contaban los “toques”, considerando como toque directo a cada contacto de las porciones vivas de las plantas que se encuentren a una distancia menor de 1 cm de la aguja, si los contactos son más distantes se consideran 2 toques y así sucesivamente (Elissalde *et al.*, 2002, Escobar *et al.*, 2020; González *et al.*, 2022). En estos casos se anotó el nombre de la o las plantas (o se les asignó un nombre provisorio si no se identificó el material en el momento) y el número de toques directos correspondientes a ese punto, este valor era encerrado en un círculo. En el caso que ninguna planta tocara la aguja, se marcó con una equis (X) encerrada en un círculo, el tipo de material

sobre el que se encontraba la aguja (suelo desnudo, mantillo, roca o muerto en pie), y a su vez se registró la planta más cercana a la aguja, con la cantidad de toques correspondientes, pero no se rodeó con un círculo (Elissalde *et al.*, 2002; Escobar *et al.*, 2021; González *et al.*, 2022). Por otra parte, al finalizar cada transecta se anotaron todas aquellas especies observadas en el ambiente que no fueron contadas a lo largo de la misma, registrándose con valor de 0,001 para no alterar la toma de datos de la transecta (González *et al.*, 2022; Simón *et al.*, 2019). También se tomaron fotografías y se colectó material vegetal, especialmente de aquellas especies que no pudieron ser identificadas en la isla.

En el año 2022, los días 28 y 30 de noviembre se realizó un segundo muestreo en Isla Valdés, un año después de la erradicación del conejo europeo, realizando las mismas transectas referenciadas en el año 2021, y siguiendo la metodología descrita anteriormente.

El material vegetal colectado en la isla se acondicionó e identificó con la ayuda de lupas, agujas histológicas, pinzas, y distinto material bibliográfico, especialmente Flora Patagónica (Correa, 1969-1999) y Flora Argentina (<http://www.floraargentina.edu.ar/>; Zuloaga *et al.*, 2019). Posteriormente se ingresó el material a la colección del Herbario HTW (<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-details/?irn=142950>) perteneciente a la FCNyCS, UNPSJB, Sede Trelew. En el proceso de identificación de cada material, se utilizaron los nombres de las especies aceptados en el Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.*, 2019 - <http://www.darwin.edu.ar/>).

2.3. Descripción de la vegetación de la isla y unidades de vegetación

Se calculó el porcentaje dentro de cada transecta de los siguientes parámetros asociados a la estructura de la vegetación:

- Forma biológica: cobertura correspondiente a diferentes grupos funcionales: hierbas, arbustos, suculentas y talófitas.
- Formas biológicas de Raunkiaer (1934): clasifica a las plantas según la ubicación de las yemas de renuevo durante el invierno. En el sitio se encuentran:
 - Terófitas: plantas anuales, completan su ciclo durante la estación favorable, pasando la estación desfavorable en forma de semilla.
 - Hemicriptófitas: plantas herbáceas con las yemas de recambio al ras del suelo.
 - Caméfitas: plantas herbáceas o leñosas perennes, con las yemas por encima del suelo, pero a menos de 25 cm.
 - Nanofanerófitas: plantas normalmente leñosas, perennes, con las yemas entre 25 cm y 3 m de altura.
- Tipo biológico: cobertura correspondiente a: eudicotiledóneas, monocotiledóneas, briofitas y líquenes.
- Tipo de vida: cobertura diferenciando aquellas especies anuales-bianuales de las formas perennes y plurianuales.
- Familias botánicas: porcentaje correspondiente a cada una de las familias presentes en el ambiente (por ejemplo, Asteraceae, Poaceae, Caryophyllaceae).
- Status biológico: porcentaje de especies catalogadas como:
 - Endémicas: presentes en el área de forma natural, con una distribución restringida.

- Nativas: presentes en el país de forma natural, pero también en otras zonas (distribución más amplia que las anteriores).
- Introducidas: presentes en el área, aunque esta esté fuera de su rango natural.

Para cada unidad de vegetación, se calculó el promedio de cada uno de los parámetros evaluados de las transectas correspondientes a la unidad. Con los valores obtenidos, junto con la composición florística de cada una, se describieron las unidades de vegetación identificadas.

También se calculó un valor general para la isla, con el promedio de las unidades de vegetación, y junto con la composición florística total, se describió la vegetación de la isla.

Cabe aclarar, que todas las descripciones se realizaron en base a los valores obtenidos en el muestro luego de la erradicación del conejo europeo (2022).

2.4. Cálculo de parámetros ecológicos y forrajeros

Para cada transecta se calcularon los siguientes parámetros ecológicos, expresados como porcentaje de la transecta:

- Cobertura del suelo: es un indicador muy importante, el suelo desnudo es vulnerable a la erosión y pérdida de agua. La cobertura con material vegetal vivo, muerto y/o en descomposición protege al suelo, mejora su estructura, retiene la humedad, y permite el ciclado de nutrientes (Pimentel *et al.*, 1995).
 - Suelo desnudo: Número de casillas con suelo desnudo, roca o cubierto de rocas.
 - Mantillo: Número de casillas con suelo cubierto por mantillo, restos de material vegetal en descomposición.
 - Muerto en pie: Número de casillas con plantas muertas en posición de vida.
 - Vegetal: Número de casillas con toques directos de plantas vivas.
- Cobertura específica: Aporte de cada especie a la cobertura vegetal del sitio. Número de casillas con toques directos de plantas vivas de una determinada especie.
- Densidad de plantas: Cantidad de plantas por superficie, considerando que cada punto tiene un área de 6 m² (3 m entre cada punto y 1,2 m de altura de la aguja). Como la transecta son 100 puntos, cada transecta en total presenta 360 m²:

$$\text{Densidad de plantas (plantas/ha)} = \frac{\text{número de plantas en la transecta}}{360 \text{ m}^2} * \frac{10.000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}}$$

- Riqueza (s): Número de especies presentes en una comunidad (transecta).
- Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H): representa la heterogeneidad de una comunidad considerando el número de especies y su abundancia. Varía entre 0 (comunidades poco diversas) y ln (riqueza, s) (comunidades de máxima equitatividad; Soler *et al.*, 2012).

$$H = -\sum p_i \cdot \ln(p_i)$$

$$p_i = n_i / N$$

n_i = número de individuos de la especie i ; N = abundancia total de las especies.

- Equitatividad (J): Indica la abundancia relativa de la especie dominante (Magurran, 1988). Varía entre 0 y 1, donde 0 es cuando una especie domina sobre todas las demás y se acerca a 1 cuando todas las especies presentan abundancias similares.

$$(J) = H/H_{\text{máx}} = H/\ln \text{riqueza.}$$

H =índice de diversidad de Shannon-Weaver del ambiente; $H_{\text{máx}}$ = Índice de diversidad de Shannon-Weaver máximo que podría tener ese ambiente \ln (riqueza).

También se calcularon parámetros forrajeros de cada transecta:

- Valor pastoral (VP): es un índice adimensional (Rodríguez Merino *et al.*, 1998), que indica la calidad relativa de la vegetación y está basado en su: composición florística, la calidad (grado de aceptabilidad por el ganado, período de aprovechamiento, y valor nutritivo) y cantidad de las especies que la componen (Elissalde *et al.*, 2002).

$$VP = [0,2 \times (TFi \times IEi) \times CFT] / TFT$$

TFi=Toques forrajeros por especie; IEi= Índice de calidad específica; CFT= Cobertura forrajera total; TFT= Total de toques forrajeros

- Disponibilidad forrajera (DF): cantidad de forraje que puede ser consumido. Se consideran únicamente las plantas vivas y las que son de valor forrajero, se expresa en kg Materia Seca (MS)/superficie (Elissalde *et al.*, 2002).

$$DF=VP*PF$$

VP= Valor pastoral; PF= Productividad Forrajera, según Elissalde *et al.* (2002) en la zona es 13,35.

- Receptividad de conejos: cantidad máxima de conejos que puede alimentarse en cierta superficie (por ejemplo, conejos/ha), sin deteriorar los recursos forrajeros. Se considerada de acuerdo a Bonino y Borelli (2006), que 12 conejos equivalen a 1 UGO (Unidad Ganadera Ovina).

$$\text{Carga estimada (UGO)}=DF \text{ utilizable (factor de uso 30\%)} / 300$$

$$\text{Receptividad de conejos}= \text{carga estimada (UGO)}*12$$

Para cada unidad de vegetación, se calculó el promedio de cada uno de los parámetros evaluados (tanto ecológicos como forrajeros) de las transectas correspondientes a la unidad. Los valores presentados son los correspondientes a la campaña sin conejos (2022).

2.5. Evaluación del estado de conservación de la vegetación y especies exóticas invasoras

Se consultó el estado de conservación de las especies vegetales identificadas y su nivel de protección nacional en la Resolución 84/2010 - Lista roja preliminar de las plantas endémicas de la Argentina, e internacional en la base de datos de la CITES (<https://checklist.cites.org/#/en>) y de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/>).

Por otro lado, para evaluar el estado de las especies invasoras encontradas se consultó la Resolución 109/2021 de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras de Argentina.

2.6. Evaluación de los cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros luego de la erradicación del conejo europeo

Por un lado, se elaboró una tabla con todas las especies identificadas en la isla, marcando el año en el que cada una fue encontrada. Por otro lado, para cada unidad de vegetación se compararon las medias de los parámetros anteriores, que están asociados al inicio de la regeneración natural: cobertura de suelo (cobertura vegetal viva y suelo desnudo), diversidad vegetal (densidad de plantas, índice de Shannon-Weaver, riqueza y equitatividad), evaluación forrajera (valor pastoral, disponibilidad forrajera y receptividad de conejos), y a la estructura de la vegetación (cobertura de distintas formas de vida (hierbas y arbustos), tipo de vida (monocotiledóneas y eudicotiledóneas), especies anuales y perennes, y status). Para determinar si hay diferencias luego de la erradicación del conejo europeo en la isla, para cada unidad de vegetación, se realizó una Prueba t de muestras pareadas ($p=0,05$) utilizando en programa InfoStat versión 2020. Previamente, se pusieron a prueba

los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, utilizando el test de Shapiro Wilk y Levenne, respectivamente.

Posteriormente se realizó un análisis de Componentes Principales con RStudio versión 1.3.1093, con el objetivo de analizar la agrupación de las distintas unidades de vegetación en los dos años de muestreo de acuerdo a los parámetros anteriores.

RESULTADOS

3.1. Unidades de vegetación

Se identificaron 5 unidades de vegetación: estepa gramínea, estepa de *Senecio filaginoides*, roquedal de *Grindelia patagonica*, estepa de *Atriplex sagittifolia* y matorral de *Colliguaja integerrima* (Tabla 1; Figura 6).

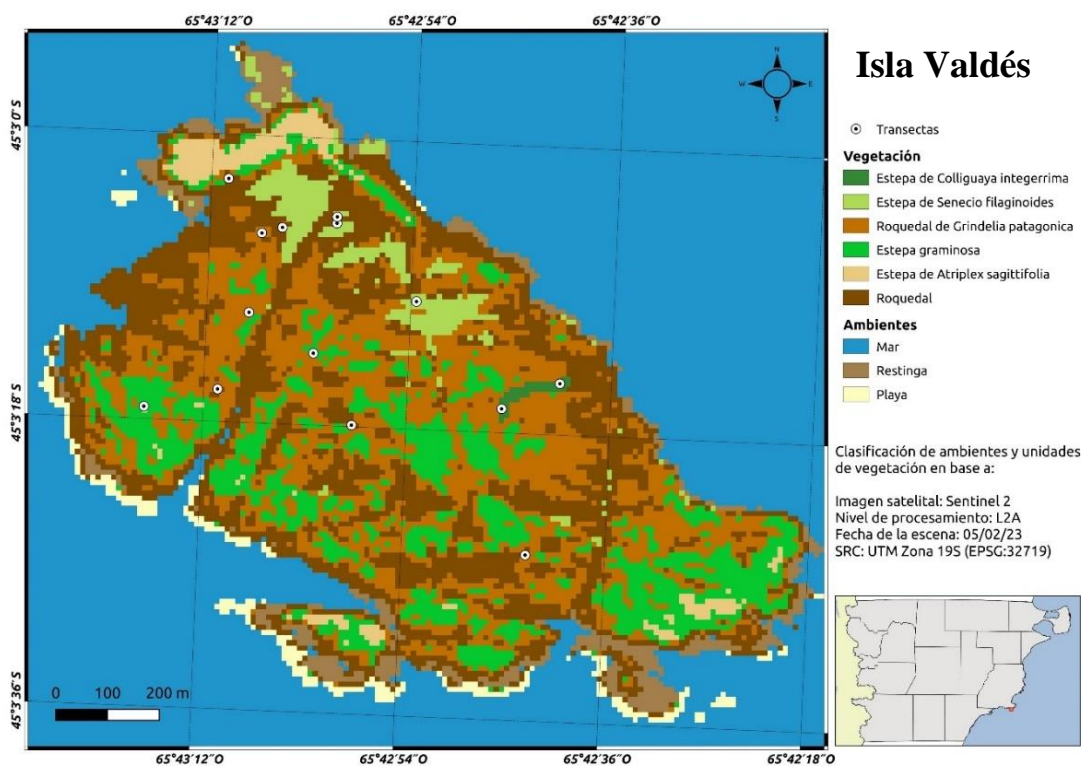


Figura 6: Mapa de vegetación de Isla Valdés donde se muestra la ubicación de las unidades de vegetación.

Fuente: Lic. Santiago Javier Behr. Pastizales Naturales de INTA EEA Chubut.

Tabla 1: Unidades de vegetación identificadas en Isla Valdés, transectas correspondientes a cada una, coordenadas y elevación del primer punto de cada una, y el rumbo seguido.

Unidad de vegetación	Transecta	Latitud	Longitud	Altura (m.s.n.m.)	Rumbo
Estepa gramínea	3	- 45° 03' 17,9"	- 65° 42' 58,8"	60	O - E
	7	- 45° 3' 13,50"	- 65° 43' 2,43"	52	SO -NE
	12	- 45° 3' 25,6"	- 65° 42' 43"	30	SE - NO
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	1	- 45° 83' 5,3"	- 65° 43' 0,8'	4	E - O
	2	- 45° 03' 4,9 "	- 65° 43' 0,8'	11	E-O/N-S
	10	- 45° 3' 10"	- 65° 42' 53,5 "	42	SE - NO
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	4	- 45° 3' 11,1"	- 65° 43' 8,26"	41	NE - SO
	9	- 45° 3' 5,7"	- 65° 43' 5,6"	19	NE - SO
	13	- 45° 03' 06,1"	- 65° 43' 07,4"	23	O - E
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	5	- 45° 3' 17,24'	- 65° 43' 17,21"	30	SO - NE
	6	- 45° 3' 15,98"	- 65° 43' 10,76`	39	E - O
	14	- 45° 03' 2,77"	- 65° 43' 10,52"	-4	O - E
Estepa de <i>Colliguaja integerrima</i>	8	- 45° 3' 14,78"	- 65° 42' 40,54"	56	O - E
	11	- 45° 3' 16,5"	- 65° 42' 45,6"	46	NE - SO

3.2. Descripción de la vegetación de la isla y unidades de vegetación

3.2.1. Isla Valdés

En toda la isla, entre los dos años de muestreo, se identificaron 76 especies (ver Anexo I: Lista total de especies campaña octubre 2021 y noviembre 2022) y 90 ejemplares entre las dos campañas fueron herborizadas e ingresados en la colección del herbario (ver Anexo II: Lista de material incorporado al herbario HTW).

Las 63 especies encontradas luego de la erradicación del conejo (campaña 2022) se distribuyeron en 30 familias botánicas (Figura 7), de las cuales 21 corresponden a eudicotiledóneas (con una cobertura de 59,91%), 2 a monocotiledóneas (30,95%), 2 a monilophytas (0,0001%), 4 a líquenes (8,35%) y 1 a briófitas (0,78%). La familia con mayor abundancia fue Poaceae (30,88% de la cobertura y una riqueza de 14 especies), seguida por Asteraceae (cobertura de 27,97% y 12 especies), Euphorbiaceae (7,47% de cobertura relativa y 1 especie), Teloschistaceae (6,74% de la cobertura y 1 especie), y en quinto lugar Polygonaceae (6,20% de la cobertura y 1 especie).

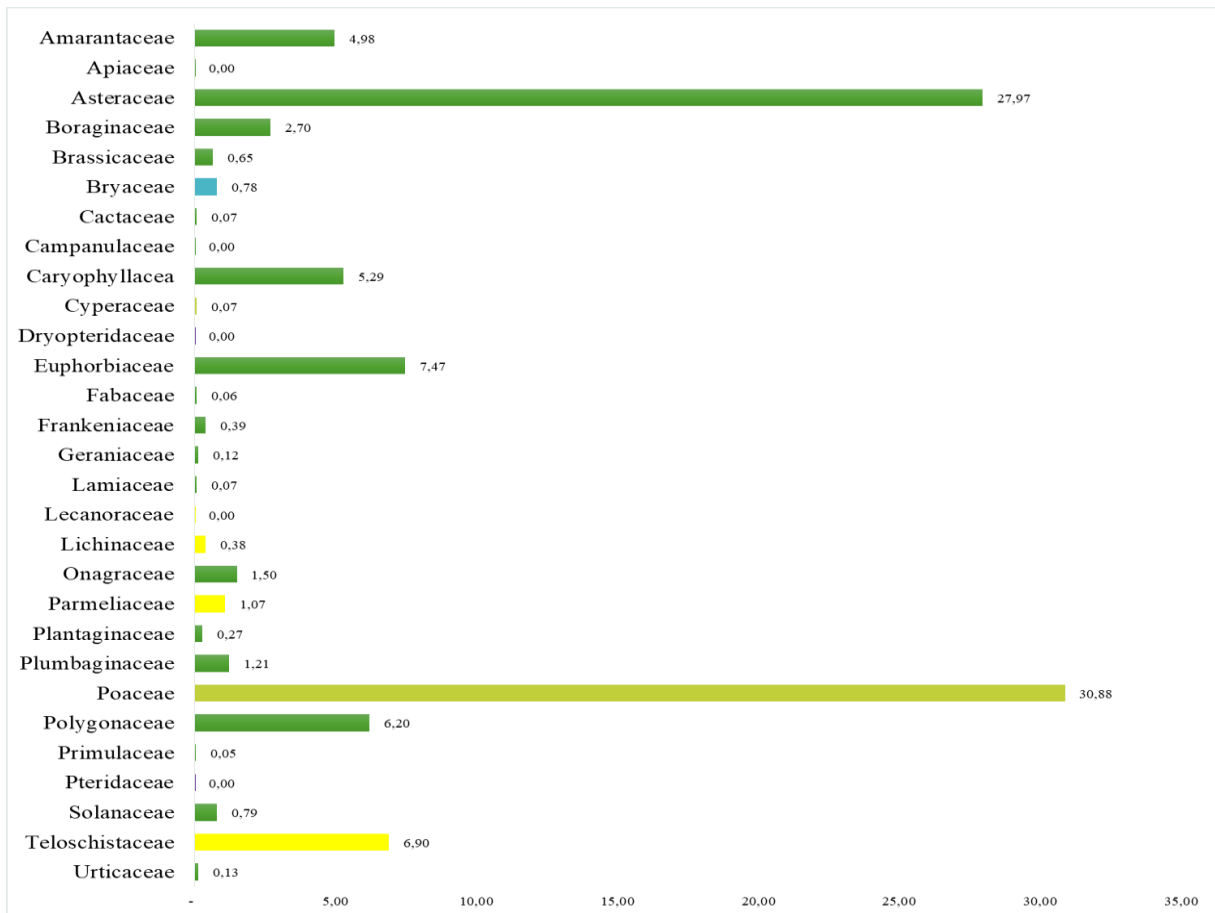


Figura 7: Cobertura relativa de cada familia botánica en toda la isla considerando las 14 transectas en la campaña sin conejos (2022). Las barras de color verde oscuro representan las familias de eudicotiledóneas (21 familias), las barras verde claro familias de monocotiledóneas (Cyperaceae y Poaceae), las barras violeta familias de Monilophyta (Dryopteridaceae y Pteridaceae), la barra celeste representa la familia de musgos (Bryaceae), la barras amarillas las familias de hongos liquenizados (Lecanoraceae, Lichinaceae, Parmeliaceae y Teloschistaceae).

En relación a la estructura de la vegetación (Tabla 2), la forma de vida más abundante son las hierbas, seguida por los arbustos. Con respecto a las formas de vida de Raunkiaer, el mayor porcentaje de cobertura es de especies terófitas, seguidas por especies nanofanerófitas, y en tercer lugar especies hemicriptófitas. Con respecto al tipo, la mayor cobertura es de especies perennes. Con respecto al status la mayor cobertura es de especies nativas (67,17%), de las cuales un 44,09% corresponde a especies endémicas del país, y un 23,08% a especies no endémicas. El 32,83% restante, son especies introducidas.

Tabla 2: Cobertura promedio de las cinco unidades de vegetación de Isla Valdés para las distintas clasificaciones de estructura de la vegetación evaluadas.

Clasificación	Cobertura promedio en la isla	
Formas biológicas	Arbustos	29,55%
	Hierbas	62,03%
	Talófitas	8,35%
	Suculentas	0,07%
Raunkiaer	Caméfitas	8,77%
	Hemicriptófitas	21,29%
	Nanofanerófitas	28,07%
	Terófitas	41,87%
Tipo	Anual (bianual)	41,94%
	Perenne	58,06%

3.2.2. Estepa graminosa

Este ambiente se encuentra en la parte centro-sur de la isla y ocupa una superficie de 17,88 ha. Presenta una fisonomía de estepa herbácea (Figura 8), con una cobertura vegetal mayor al 70%, de la cual un 45,18% corresponde a pastos. Dentro de ellos, los más abundantes son: *Nassella trichotoma* (Nees) Hack. ex Arechav., *Festuca australis* Nees ex Steud. y *Pappostipa humilis* (Cav.) Romasch. Estas conforman un estrato medio-bajo, acompañado por hierbas como *Senecio diemii* Cabrera y *Baccharis darwinii* Hook. & Arn., y el arbusto *Senecio filaginoides* DC. En este ambiente se encuentran también especies de helechos: *Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching y *Adiantum chilense* Kaulf., que no se han encontrado en otras partes de la isla.



Figura 8: Fotografía de la estepa graminosa (IV12-2022).

Dadas las características del ambiente (Tabla 3), la vegetación dominante son las hierbas, monocotiledóneas, perennes, hemicriptófitas; es decir pastos perennes (30,79% de la cobertura total). La mayor parte de las especies son nativas, especialmente endémicas (64,54%) y no endémicas (19,70%), mientras que un 15,76% de las especies encontradas son introducidas.

Se registraron 19 familias siendo Poaceae (11 especies) y Asteraceae (con 11 especies) las familias dominantes en este ambiente, con una cobertura promedio de 45,18 y 33,54% para cada familia

respectivamente. Seguidos por las familias: Polygonaceae (6,75% de cobertura, 1 especie), Caryophyllaceae (4,28%, 2 especies) y Teloschistaceae (3,00%, 1 especie).

Tabla 3: Cobertura promedio de las tres transectas (IV3, 7 y 12) de la estepa gramínea para las distintas clasificaciones de estructura de la vegetación evaluadas.

Clasificación		Cobertura promedio en el ambiente
Formas biológicas	Arbustos	21,96%
	Hierbas	74,09%
	Talófitas	3,95%
	Suculentas	0,00%
Tipo Biológico	Briófitas	0,54%
	Líquenes	3,95%
	Monilófitas	0,001%
	Monocotiledóneas	45,18%
	Eudicotiledóneas	50,33%
Raunkiaer	Caméfitas	17,46%
	Hemicriptófitas	39,58%
	Nanofanerófitas	14,80%
	Terófitas	28,15%
Tipo	Anual (bianual)	28,15%
	Perenne	71,85%

3.2.3. Estepa de *Senecio filaginoides*

Se encuentra en la región norte de Isla Valdés, con una superficie de 4,38 ha. Su fisonomía es de estepa arbustiva baja y abierta (Figura 9). La vegetación se dispone en forma de parches, con especies de arbustos principalmente *Senecio filaginoides* y *Baccharis darwinii* acompañados por *Atriplex sagittifolia* Speg. y *Lycium chilense* Miers ex Bertero. Y un estrato bajo donde se destaca el pasto *Schismus barbatus* (L.) Thell., acompañado por hierbas como *Sonchus oleraceus* L., *Polygonum aviculare* L., *Amsinckia calycina* (Moris) Chater, y *Salsola kali* L.



Figura 9: Fotografía del Estepa de *Senecio filaginoides* (IV1-2022).

Pese a que en el paisaje destacan las especies arbustivas, el suelo está cubierto principalmente por especies de hierbas (Tabla 4), predominando las especies de hierbas anuales (en consecuencia, terófitas), especialmente eudicotiledóneas. En este ambiente, la mayor cobertura es de especies

introducidas (60,29 %), mientras que un 39,71% corresponde a especies nativas endémicas (17,27 %) y no endémicas (22,44 %).

Se registraron 18 familias botánicas, siendo Asteraceae y Poaceae las de mayor cobertura, con un 34,87 y 28,39% respectivamente, y con una riqueza de 9 y 7 especies para cada una. Seguidas por Boraginaceae (9,40%, 2 especies), Polygonaceae (8,70%, 1 especie) y Amaranthaceae (5,89%, y 3 especies).

Tabla 4: Cobertura promedio de las tres transectas (IV1, 2 y 10) de la estepa de *Senecio filaginoides* para las distintas clasificaciones de estructura de la vegetación evaluadas.

Clasificación		Cobertura promedio en el ambiente
Formas biológicas	Arbustos	15,43 %
	Hierbas	80,11 %
	Talófitas	0,3274 %
	Suculentas	4,14%
Tipo Biológico	Briófitas	1,24%
	Líquenes	4,14%
	Monilófitas	0,00%
	Monocotiledóneas	28,39%
Raunkiaer	Eudicotiledóneas	66,24%
	Caméfitas	3,98%
	Hemicriptófitas	9,68 %
	Nanofanerófitas	13,01 %
Tipo	Terófitas	73,32 %
	Anual (bianual)	73,32%
	Perenne	26,68%

3.2.4. Roquedal de *Grindelia patagonica*

El ambiente de roquedal de *Grindelia patagonica* A. Bartoli & Tortosa (Figura 10), está mayormente en el sector este de la isla, y es el ambiente que ocupa mayor superficie, con un total de 32,44 ha. Presenta una fisonomía de peladal de acuerdo a Anchorena (1978), debido a su baja cobertura vegetal, mientras que un 34% está cubierto por plantas, entre la cual se destaca *Grindelia patagonica*, acompañado por líquenes, especialmente del género *Caloplaca*. También se encontraron especies de gramíneas, entre las que se destaca *Festuca australis*.



Figura 10: Fotografía del roquedal de *Grindelia patagonica* (IV9-2022).

Los grupos dominantes (Tabla 5) son los arbustos (dentro de estos el principal es *Grindelia patagonica*), perennes, nanofanerófitos; seguidos por los líquenes (especies talofitas, hemicriptófitas, perennes y nativas); en tercer lugar, siguen los pastos (hierbas, monocotiledóneas). En este ambiente la mayor parte de la cobertura es de especies endémicas del país (51,50%), seguido por especies nativas no endémicas (42,58%), mientras que solo un 5,91% de la cobertura corresponde a especies introducidas.

Se registraron 13 familias botánicas, siendo las familias de mayor cobertura Asteraceae (con una cobertura de 37,97 % y una riqueza específica de 6), la familia de líquenes Teloschistaceae (con una cobertura de 26,47%, y 1 especie) y Poaceae (16,93% de cobertura y 7 especies aproximadamente).

Tabla 5: Cobertura promedio de las tres transectas (IV4, 9 y 13) del roquedal de *Grindelia patagonica* para las distintas clasificaciones de estructura de la vegetación evaluadas.

Clasificación		Cobertura promedio en el ambiente
Formas biológicas	Arbustos	35,57%
	Hierbas	35,53%
	Talófitas	0,00 %
	Suculentas	28,91%
Tipo Biológico	Briófitas	2,40%
	Líquenes	28,91%
	Monilófitas	0,00%
	Monocotiledóneas	16,93%
	Eudicotiledóneas	51,76%
Raunkiaer	Caméfitas	6,79%
	Hemicriptófitas	42,56 %
	Nanofanerófitas	32,17 %
	Terófitas	18,48 %
Tipo	Anual (bianual)	18,48%
	Perenne	81,52%

3.2.5. Estepa de *Atriplex sagittifolia*

La estepa de *Atriplex sagittifolia* que se encuentra en la región oeste de la isla, y cubre una superficie de 2,94 ha. Es la parte con vegetación más alta de la misma (Figura 11), su fisonomía es de estepa herbácea con arbustos (Anchorena, 1978), ya que la cobertura del suelo es mayor al 20%. Puede

considerarse como una estepa diversa, porque es un ambiente estratificado con un estrato superior compuesto por arbustos, mayormente *Atriplex sagittifolia*, *Senecio filaginoides* y *Lycium chilense*. Y un estrato bajo-medio formado por pastos, en especial *Polypogon monspeliensis* y *Schismus barbatus*, y hierbas eudicotiledóneas como *Spergularia villosa* (Pers.) Cambess. y *Limonium brasiliense* (Boiss.) Kuntze.



Figura 11: Fotografía de la estepa de *Atriplex sagittifolia* (IV5-2022).

La mayor cobertura es de hierbas monocotiledóneas, anuales-terófitas (Tabla 6). Un 48,89% de la cobertura es de especies introducidas, mientras que el 51,11% corresponde a especies nativas endémicas (34,86%) y no endémicas (16,25%).

Presenta un total de 16 familias entre las cuales se destaca Poaceae, con un 46,01% de la cobertura y 7 especies; Asteraceae con el 18,09% de la cobertura y 8 especies; Amaranthaceae con una cobertura del 11,56% y 3 especies; y Caryophyllaceae con una cobertura de 11,02% y riqueza específica de 2.

Tabla 6: Cobertura promedio de las tres transectas (IV5, 6 y 14) de la estepa de *Atriplex sagittifolia* para las distintas clasificaciones de estructura de la vegetación evaluadas.

Clasificación		Cobertura promedio en el ambiente
Formas biológicas	Arbustos	26,69%
	Hierbas	70,63%
	Talófitas	0,00%
	Suculentas	2,68%
Tipo Biológico	Briófitas	0,00%
	Líquenes	2,68%
	Monilófitas	0,00%
	Monocotiledóneas	46,33%
	Eudicotiledóneas	50,99%
Raunkiaer	Caméfitas	9,93%
	Hemicriptófitas	7,86%
	Nanofanerófitas	31,37%
	Terófitas	50,84%
Tipo	Anual (bianual)	50,84%
	Perenne	49,16%

3.2.6. Matorral de *Colliguaja integerrima*

Este ambiente se presenta en forma de parches dentro del roquedal de *Grindelia*, y presenta una superficie de 0,38 hectáreas. Su fisonomía es de matorral cerrado (Anchorena, 1978). Ya que presenta un estrato superior cerrado formado por arbustos de *Colliguaja integerrima* Gillies & Hook. (Figura 12), acompañado de *Grindelia patagonica* y en menor medida *Senecio filaginoides*, y un estrato bajo dominado por *Schismus barbatus* y *Polygonum aviculare*.



Figura 12: Fotografía de matorral de *Colliguaja integerrima* como parche dentro del roquedal (IV8-2022).

La mayor cobertura es de arbustos, nanofanerófitos, perennes (especialmente *Colliguaja integerrima*), seguido por hierbas (tanto pastos como eudicotiledóneas), principalmente anuales (Tabla 7). Un 75,40% de la cobertura vegetal es nativa: de la cual un 66,77% es endémica y un 8,63% es no endémica, el 24,60% restante corresponde a vegetación introducida en el país.

Se registraron un total de 15 familias, dentro de las cuales Euphorbiaceae es la dominante, con un 50,52% de la cobertura; seguida por la familia Asteraceae con un 22,10% de la cobertura (8 especies), Poaceae con 12,98% de la cobertura (2 especies) y Polygonaceae con 9,39% de la cobertura de una sola especie (*Polygonum aviculare*).

Tabla 7: Cobertura promedio de las dos transectas (IV8 y 11) de la estepa gramínea para las distintas clasificaciones de estructura de la vegetación evaluadas.

Clasificación		Cobertura promedio en el ambiente
Formas biológicas	Arbustos	65,27%
	Hierbas	32,22%
	Talófitas	0,00%
	Suculentas	2,50%
Tipo Biológico	Briófitas	0,39%
	Líquenes	2,50%
	Monilófitas	0,00%
	Monocotiledóneas	12,98%
	Eudicotiledóneas	84,13%
Raunkiaer	Caméfitas	6,08%
	Hemicriptófitas	5,97%
	Nanofanerófitas	61,65%
	Terófitas	26,30%
Tipo	Anual (bianaual)	26,30%
	Perenne	73,70%

3.3. Parámetros ecológicos y forrajeros

Con respecto al parámetro ecológico de cobertura del suelo (Tabla 8), el matorral de *Colliguaja integerrima* y la estepa gramínea fueron las unidades de vegetación con mayor cobertura vegetal viva, y menor porcentaje de suelo desnudo. El roquedal de *Grindelia patagonica* fue la unidad de vegetación con mayor porcentaje de suelo desnudo, y menor cobertura vegetal. La estepa de *Senecio filaginoides* y la estepa de *Atriplex sagittifolia* presentaron valores intermedios, pero mayor porcentaje de cobertura de material muerto en pie y mantillo.

Tabla 8: Tipo de cobertura de suelo para cada unidad de vegetación. Los porcentajes presentados son el promedio de las transectas correspondientes a cada unidad de vegetación.

	Vegetal viva	Suelo desnudo	Muerto en pie	Mantillo
Estepa gramínea	74%	16%	7%	3%
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	57%	19%	7%	17%
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	34%	58%	6%	2%
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	57%	25%	9%	9%
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	86%	10%	0%	4%

En relación al resto de los parámetros ecológicos evaluados (Tabla 9), la estepa gramínea fue la unidad de vegetación que presentó los valores mayores para todos los parámetros medidos, seguido por la estepa de *Senecio filaginoides* y la estepa de *Atriplex sagittifolia* (menos en equitatividad). Mientras que el roquedal de *Grindelia patagonica* fue el que presentó menor densidad de plantas y riqueza específica, pero es la segunda unidad de vegetación más equitativa. El matorral de *Colliguaja integerrima* es la unidad de vegetación con menor índice de diversidad y equitatividad.

Tabla 9: Parámetros ecológicos (densidad de plantas, riqueza, índice de Shannon-Weaver y equitatividad) de las unidades de vegetación. Los valores presentados son el promedio de las transectas correspondientes a cada unidad, exceptuando la riqueza que es el número total de especies encontradas en todas las transectas correspondientes a cada unidad.

	Densidad de plantas (plantas/ha)	Riqueza	Índice de Shannon-Weaver	Equitatividad
Estepa gramínea	4.244,4	42	2,62	0,84
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	3.555,6	41	2,15	0,66
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	3.388,9	25	2,10	0,74
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	3.522,2	37	1,72	0,73
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	3.466,7	27	1,69	0,57

En relación los parámetros forrajeros (Tabla 10), la estepa gramínea fue la que presentó mayores valores para todas las variables medidas de calidad y cantidad forrajera. Mientras que el roquedal de *Grindelia patagonica* y el matorral de *Colliguaja integerrima* fueron las unidades de vegetación con menor calidad forrajera. La estepa de *Senecio filaginoides* y la estepa de *Atriplex sagittifolia* presentaron valores intermedios.

Tabla 10: Parámetros forrajeros (valor pastoral, disponibilidad forrajera, unidad ganadera ovina-UGO y receptividad de conejos) de las unidades de vegetación. Los valores presentados son el promedio de las transectas correspondientes a cada unidad.

	Valor pastoral	Disponibilidad forrajera (kg MS/ha)	UGO	Receptividad de conejos (conejos/ha)
Estepa graminosa	34,30	143,04	0,48	6
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	25,08	101,85	0,34	4
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	5,65	23,17	0,08	1
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	24,39	99,26	0,33	4
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	14,66	60,55	0,20	4

3.4. Estado de conservación de la vegetación y especies exóticas invasoras

Del total de las especies identificadas en las dos campañas de muestreo, 12 se encuentran dentro de la Lista roja preliminar de las plantas endémicas de la Argentina (Tabla 11). Dos de ellas, *Gymnocalycium gibbosum* (Haw.) Pfeiff. ex Mittler y *Maihueiopsis darwinii* (Hensl.) F. Ritterse, se encuentran en la *checklist* de CITES y la Lista Roja de especies en peligro de la UICN, en categoría de Preocupación menor (LC). El resto de las especies no se encuentran categorizadas en dicha organización.

Tabla 11: Especies endémicas de Isla Valdés presentes en la Res. 84/2010 “Lista roja preliminar de las plantas endémicas de la Argentina”, categoría dentro de la misma, y categoría en la UICN. Referencias: Categoría según la Resolución 84/2010: 1) Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país. 2) Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país. 3) Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país. 4) Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas. 5) Plantas de distribución restringida, pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza. Categorías UICN: LC: preocupación menor, guion (-): especies no registradas en la base de datos de la organización.

Familia	Especie	Res. 84/2010	UICN
Amaranthaceae	<i>Atriplex sagittifolia</i> Speg.	2	-
Asteraceae	<i>Chuquiraga avellanadae</i> Lorentz	2	-
	<i>Grindelia patagonica</i> Bartoli & Tortosa	3	-
	<i>Nassauvia ulicina</i> (Hook. f.) Macloskie	2	-
	<i>Senecio diemii</i> Cabrera	3	-
Cactaceae	<i>Gymnocalycium gibbosum</i> (Haw.) Pfeiff. ex Mittler	4	LC
	<i>Maihueiopsis darwinii</i> (Hensl.) F. Ritter	3	LC
Frankeniaceae	<i>Frankenia patagonica</i> Speg.	3	-
Poaceae	<i>Amelichloa ambigua</i> (Speg.) Arriaga & Barkworth	2	-
	<i>Nassella pampeana</i> (Speg.) Barkworth	3	-
Solanaceae	<i>Lycium ameghinoi</i> Speg.	4	-
	<i>Lycium gilliesianum</i> Miers	2	-

Por otro lado, en las distintas unidades de vegetación, se encontraron 17 especies presentes en el Anexo 1 de la Resolución 109/2021: Lista de Especies Exóticas Invasoras, potencialmente invasoras y criptogénicas (Tabla 12).

Tabla 12: Especies introducidas en Isla Valdés, presentes en el Anexo 1 de la Resolución 109/2021 “Lista de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras de Argentina”, y su categoría en dicha Resolución. Referencias: categoría según la Res. 109/2021:1) Especies restringidas y de control obligatorio. 2) Especies de uso controlado. 3) A definir.

Familia	Especie	Categoría
Amaranthaceae	<i>Atriplex rosea</i> L.	1
	<i>Salsola kali</i> L.	1
Asteraceae	<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	1
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	1
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1
Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i> L.	1
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	1
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	2
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	2
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	1
	<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	1
	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	1
	<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell.	1
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	1
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	1
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	2
	<i>Urtica urens</i> L.	2

3.5. Cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros luego de la erradicación del conejo europeo.

Con respecto a la composición florística, en los dos años de muestreo se encontraron 46 especies en común, 13 encontradas solo en el 2021, y 17 halladas solo en el 2022 (Anexo III: Lista de especies identificadas en los dos años de muestreo).

Se observaron cambios diferentes en la cobertura del suelo en las distintas unidades de vegetación luego de la erradicación del conejo (Tabla 13). Tanto la estepa gramínea, como la estepa de *Atriplex sagittifolia*, y el matorral de *Colliguaja integerrima* presentaron una tendencia a aumentar la cobertura vegetal viva y disminuir el suelo desnudo. Las tendencias opuestas se observaron en el roquedal de *Grindelia patagonica* y la estepa de *Senecio filaginoides* (disminución de la cobertura vegetal viva y aumento del porcentaje de suelo desnudo).

Tabla 13: Valores medios \pm error estándar para cada tipo de cobertura del suelo en cada unidad de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación del conejo. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Vegetal viva		Suelo desnudo	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa gramínea	2021	56,33 \pm 14,86 a	-3,94*	35,00 \pm 16,52 ns	2,19
	2022	74,00 \pm 10,69 b		15,67 \pm 8,25 ns	
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	2021	68,67 \pm 9,67 ns	0,81	13,00 \pm 5,03 ns	-2,22
	2022	56,67 \pm 8,29 ns		19,33 \pm 7,26 ns	
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	2021	46,00 \pm 9,5 ns	0,74	34,00 \pm 9,50 ns	-1,26
	2022	34,50 \pm 6,64 ns		58,50 \pm 14,01 ns	
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	2021	50,50 \pm 2,60 ns	-2,00	29,00 \pm 4,62 ns	1,92
	2022	56,33 \pm 1,33 ns		25,00 \pm 3,51 ns	
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	2021	57,50 \pm 10,68 ns	-1,86	23,50 \pm 3,75 ns	2,05
	2022	86,00 \pm 4,62 ns		10,50 \pm 2,60 ns	

No se encontraron cambios estadísticamente significativos en la mayoría de los parámetros ecológicos evaluados antes y después de la erradicación del conejo en la isla (Tabla 14). La estepa gramínea, la estepa de *Senecio filaginoides* y el roquedal de *Grindelia patagonica* presentaron una tendencia a aumentar en las cuatro variables medidas. El matorral de *Colliguaja integerrima*, presentó una tendencia a aumentar la densidad de plantas y el índice de diversidad de Shannon-Weaver, un aumento significativo de la riqueza, y una tendencia a disminuir la equitatividad. La estepa de *Atriplex sagittifolia*, presentó una tendencia a aumentar la densidad de plantas, pero una tendencia a disminuir el resto de las variables.

Tabla 14: Valores medios \pm error estándar para cada parámetro ecológico calculado en cada unidad de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación del conejo. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Densidad de plantas		Riqueza		Índice de Shannon-Weaver		Equitatividad	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T	Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa gramínea	2021	3600 \pm 150,31 ns	-2,37	19,00 \pm 2,91 ns	-1,73	1,95 \pm 0,15 ns	-1,94	0,68 \pm 0,05 ns	-2,16
	2022	4244,44 \pm 361,2 ns		23,00 \pm 2,6 ns		2,63 \pm 0,23 ns		0,83 \pm 0,08 ns	
Estepa de <i>Senecio</i>	2021	3477,78 \pm 48,43 ns	-1,07	15,00 \pm 1,0 a	-11**	1,41 \pm 0,36 ns	-1,81	0,52 \pm 0,14 ns	-0,94
	2022	3555,56 \pm 86,78 ns		26,00 \pm 1,0 b		2,15 \pm 0,05 ns		0,66 \pm 0,01 ns	
Roquedal de <i>Grindelia</i>	2021	3322,22 \pm 96,86 ns	-0,63	14,00 \pm 3,48 ns	-0,66	1,39 \pm 0,16 ns	-3,76	0,54 \pm 0,02 a	-19,75*
	2022	3388,89 \pm 38,49 ns		17,00 \pm 0,33 ns		2,11 \pm 0,05 ns		0,74 \pm 0,02 b	
Estepa de <i>Atriplex</i>	2021	3433,33 \pm 19,25 ns	-0,73	20,00 \pm 1,15 ns	1,73	2,27 \pm 0,11 ns	1,01	0,76 \pm 0,05 ns	0,87
	2022	3522,22 \pm 105,9 ns		18,00 \pm 1,15 ns		1,88 \pm 0,28 ns		0,65 \pm 0,08 ns	
Matorral de <i>Colliguaja</i>	2021	3466,67 \pm 57,74 ns	-3,85	11,00 \pm 1,44 a	-5,89*	1,52 \pm 0,05 ns	-0,95	0,66 \pm 0,02 ns	0,83
	2022	4133,33 \pm 115,5 ns		19,00 \pm 0,00 b		1,69 \pm 0,23 ns		0,57 \pm 0,08 ns	

Con respecto a las variables de evaluación forrajera (Tabla 15), la tendencia en todas las unidades de vegetación fue el aumento en todos los parámetros calculados, luego de la erradicación del conejo. En la estepa gramínea, el aumento fue significativo en las tres variables calculadas.

Tabla 15: Valores medios \pm error estándar para cada variable de evaluación forrajera en cada unidad de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación de los conejos. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Valor Pastoral		Disponibilidad forrajera		Receptividad de conejos	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa gramínea	2021	16,89 \pm 8,73 a	-5,43*	235,74 \pm 123,54 a	-5,2*	2,83 \pm 1,48 a	-5,2*
	2022	34,29 \pm 7,39 b		476,79 \pm 108,11 b		5,72 \pm 1,30 b	
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	2021	24,84 \pm 5,3 ns	-0,03	339,48 \pm 77,62 ns	-0,81	4,07 \pm 0,93 ns	-0,81
	2022	25,08 \pm 5,95 ns		339,49 \pm 77,55 ns		4,07 \pm 0,93 ns	
Roquedal de <i>Grindelia patagónica</i>	2021	4,11 \pm 0,96 ns	-0,77	55,39 \pm 12,27 ns	-1,70E ⁻⁰⁴	0,66 \pm 0,15 ns	-1,70E ⁻⁰⁴
	2022	5,65 \pm 1,18 ns		77,22 \pm 17,35 ns		0,93 \pm 0,21 ns	
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	2021	17,79 \pm 1,83 ns	-1,56	244,88 \pm 28,60 ns	-1,5	2,94 \pm 0,34 ns	-1,5
	2022	24,39 \pm 2,65 ns		330,87 \pm 33,69 ns		3,97 \pm 0,40 ns	
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	2021	6,25 \pm 0,68 ns	-3,15	85,02 \pm 8,00 ns	-3,04	1,02 \pm 0,10 ns	-3,03
	2022	14,68 \pm 1,99 ns		202,03 \pm 30,45 ns		2,42 \pm 0,37 ns	

En relación a la estructura de la vegetación (Tabla 16), en todas las unidades de vegetación se presentó el mismo patrón: disminuyó la cobertura relativa de arbustos, y aumentó la cobertura relativa de hierbas. En el roquedal de *Grindelia patagónica*, la estepa de *Atriplex sagittifolia* y el matorral de *Colliguaja integerrima*, la disminución de la cobertura de arbustos fue significativa, además en estas dos últimas, el aumento de la cobertura de hierbas fue significativo.

Tabla 16: Valores medios \pm error estándar para la cobertura relativa de las distintas formas biológicas en cada unidad de vegetación con (2021) y sin (2022) conejos. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Arbustos		Hierbas	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa gramínea	2021	39,93 \pm 15,00 ns	1,14	56,89 \pm 13,7 ns	-1,72
	2022	21,96 \pm 6,31 ns		74,09 \pm 4,7 ns	
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	2021	21,63 \pm 8,27 ns	0,69	75,43 \pm 8,6 ns	-0,55
	2022	15,43 \pm 2,58 ns		80,11 \pm 4,76 ns	
Roquedal de <i>Grindelia patagónica</i>	2021	71,47 \pm 5,32 b	6,34*	16,89 \pm 8,95 ns	-1,77
	2022	30,31 \pm 1,67 a		43,15 \pm 3,36 ns	
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	2021	45,63 \pm 0,25 b	5,59*	53,89 \pm 0,02 a	-16,54**
	2022	26,69 \pm 3,21 a		70,63 \pm 1,01 b	
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	2021	88,09 \pm 2,3 b	7,38**	11,90 \pm 2,30 a	-9,72*
	2022	65,27 \pm 5,39 a		32,22 \pm 4,39 b	

Con respecto a los tipos de vida (Tabla 17), la tendencia general de todas las unidades de vegetación (menos en la estepa de *Senecio filaginoides*), luego de la erradicación del conejo, fue la disminución

de la cobertura relativa de eudicotiledóneas y aumento de la cobertura de monocotiledóneas. La estepa de *Senecio filaginoides* presentó una tendencia a aumentar la cobertura de eudicotiledóneas, y a disminuir la cobertura de monocotiledóneas.

Tabla 17: Valores medios \pm error estándar para la cobertura relativa de los distintos tipos biológicos en cada unidad de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación del conejo. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Eudicotiledóneas		Monocotiledóneas	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa gramínea	2021	55,83 \pm 14,88 ns	0,96	41,00 \pm 13,24 ns	-0,77
	2022	50,33 \pm 9,58 ns		45,18 \pm 8,16 ns	
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	2021	44,89 \pm 15,73 ns	-0,84	36,27 \pm 25,43 ns	0,21
	2022	66,24 \pm 12,37 ns		28,39 \pm 12,1 ns	
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	2021	83,60 \pm 3,42 b	15,76**	10,42 \pm 1,12 ns	-1,09
	2022	55,96 \pm 2,13 a		15,91 \pm 5,77 ns	
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	2021	90,85 \pm 4,15 b	9,27**	6,75 \pm 2,76 a	-4,84*
	2022	50,99 \pm 8,44 a		46,33 \pm 10,9 b	
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	2021	97,17 \pm 1,06 ns	2,40	1,89 \pm 0,52 ns	-2,13
	2022	84,13 \pm 6,5 ns		12,98 \pm 5,72 ns	

En todas las unidades de vegetación, la tendencia luego de la erradicación de los conejos en la isla, fue el aumento de la cobertura relativa de especies anuales (Tabla 18). Lo contrario ocurrió con la cobertura relativa de especies perennes que disminuyó en todas las unidades de vegetación. Ambos cambios fueron estadísticamente significativos en el matorral de *Colliguaja integerrima*.

Tabla 18: Valores medios \pm error estándar para la cobertura relativa de anuales-perennes en cada unidad de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación de los conejos. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Anuales		Perennes	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa gramínea	2021	13,26 \pm 0,9 ns	-0,94	86,74 \pm 0,9 ns	0,94
	2022	28,15 \pm 15,03 ns		71,85 \pm 15,03 ns	
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	2021	70,03 \pm 10,24 ns	-0,36	29,97 \pm 10,24 ns	0,36
	2022	73,02 \pm 3,69 ns		26,98 \pm 3,69 ns	
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	2021	17,53 \pm 3,62 ns	-0,17	82,47 \pm 3,62 ns	0,17
	2022	25,85 \pm 2,1 ns		74,15 \pm 2,1 ns	
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	2021	33,53 \pm 2,15 ns	-1,26	66,47 \pm 2,15 ns	1,26
	2022	50,84 \pm 11,68 ns		49,16 \pm 2,1 ns	
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	2021	5,14 \pm 2,97 a	-7,33**	94,86 \pm 2,97 b	7,33**
	2022	26,29 \pm 5,86 b		73,70 \pm 5,86 a	

No se encontraron cambios estadísticamente significativos en la mayoría de las unidades de vegetación con respecto al status (Tabla 19), y los cambios fueron muy distintos entre ellas. En la estepa gramínea la tendencia fue el aumento de especies endémicas e introducidas, y disminución de especies nativas. La estepa de *Senecio filaginoides* no presentó cambios en la cobertura de especies endémicas, pero sí una tendencia a aumentar la cobertura de nativas y disminución de la

cobertura de introducidas. El roquedal de *Grindelia patagonica* presentó una tendencia a disminuir la cobertura de especies endémicas e introducidas, y aumentar la cobertura de especies nativas. La estepa de *Atriplex sagittifolia* y el matorral de *Colliguaja integerrima* presentaron una tendencia a disminuir las especies endémicas y nativas y aumento de introducidas.

Tabla 19: Valores medios \pm error estándar para la cobertura de cada status de cada unidad de vegetación, con (2021) y sin (2022) conejos. Letras distintas indican diferencias significativas entre las medias de los años de una unidad de vegetación con un nivel de significancia del 5%. *, $p < 0,05$; **, $p < 0,01$; ***, $p < 0,001$.

		Endémicas		Nativas		Introducidas	
		Media \pm EE	T	Media \pm EE	T	Media \pm EE	T
Estepa graminosa	2021	52,00 \pm 13,1 ns	-0,59	37,27 \pm 12,6 ns	0,91	10,73 \pm 2,0 ns	-1,34
	2022	64,54 \pm 8,34 ns		19,69 \pm 6,67 ns		15,76 \pm 2,05 ns	
Estepa de <i>Senecio filaginoides</i>	2021	17,25 \pm 5,74 ns	-3,70E ⁻⁰³	13,11 \pm 4,12 ns	-1,12	69,64 \pm 9,85 ns	0,75
	2022	17,27 \pm 2,24 ns		22,44 \pm 4,3 ns		60,29 \pm 2,65 ns	
Roquedal de <i>Grindelia patagonica</i>	2021	71,84 \pm 5,66 ns	2,12	14,55 \pm 6,39 ns	-2,72	13,61 \pm 3,17 ns	3,56
	2022	44,57 \pm 8,01 ns		43,57 \pm 5,71 ns		12,84 \pm 0,27 ns	
Estepa de <i>Atriplex sagittifolia</i>	2021	48,06 \pm 0,01 b	4,94*	26,60 \pm 5,74 ns	0,76	25,34 \pm 5,75 ns	-1,45
	2022	34,86 \pm 2,66 a		16,25 \pm 8,07 ns		48,89 \pm 10,72 ns	
Matorral de <i>Colliguaja integerrima</i>	2021	77,81 \pm 1,48 ns	1,34	17,96 \pm 3,35 ns	1,79	4,23 \pm 1,87 a	-6,78*
	2022	66,77 \pm 6,75 ns		8,63 \pm 1,87 ns		24,60 \pm 4,88 b	

Se realizó un análisis de Componentes Principales (PCA), con los siguientes parámetros: cobertura vegetal viva, riqueza, equitatividad, valor pastoral, cobertura de arbustos, hierbas, especies anuales, perennes, endémicas e introducidas. Ya que estas permiten evaluar el comienzo de un proceso de regeneración natural (asociadas al proceso de sucesión secundaria), no están muy correlacionadas (a excepción de anuales y perennes; Figura 13) y de esta manera, los dos primeros componentes explican un 81,0% de la varianza del set de datos.

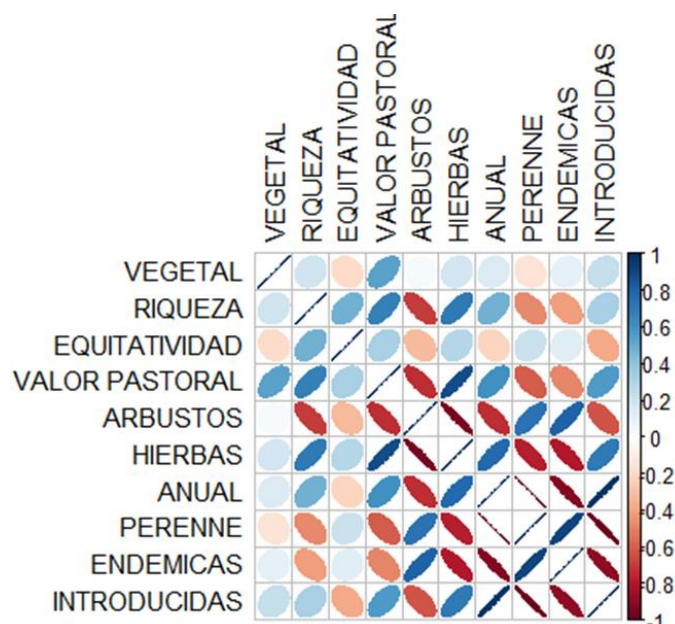


Figura 13: Gráfico de correlación entre los distintos parámetros medidos. Elipses más angostas y oscuras indican mayor correlación, elipses más anchas y claras indican menor grado de correlación. Elipses de tonos azules indican correlaciones positivas, y los tonos rojos indican correlaciones negativas.

El componente principal 1 (61,5% de la varianza) está relacionado al proceso de sucesión secundaria, en el cual las variables con mayor contribución (porcentaje que aporta cada parámetro a cada componente principal) y mejor representados (\cos^2) fueron la forma y tipo de vida (Tabla 20). La cobertura de especies perennes y arbustivas se encuentra hacia la izquierda (asociado a estadios intermedios-tardíos de sucesión secundaria) y hacia la derecha la cobertura de especies anuales y herbáceas (asociadas a los primeros estadios de sucesión secundaria). Con un gradiente similar está el status (con especies endémicas hacia la izquierda e introducidas hacia la derecha), sin embargo, estos parámetros están menos representados que los anteriores (Tabla 20). El componente principal 2 (19,5% de la varianza) está mayormente ligado a la diversidad, especialmente a la equitatividad, y en segundo lugar a la riqueza (Tabla 20), con mayores valores (mayor riqueza y equitatividad) en los cuadrantes de arriba.

Tabla 20: Contribución (aporte de cada parámetro a cada componente principal) y \cos^2 (calidad de representación) de cada parámetro en cada una de las dimensiones elegidas en el PCA.

Parámetro	Dimensión 1		Dimensión 2	
	Contribución	\cos^2	Contribución	\cos^2
Cobertura vegetal	0,730	0,045	0,010	0,000
Riqueza	7,225	0,445	15,943	0,310
Equitatividad	0,035	0,002	45,146	0,879
Valor pastoral	10,465	0,644	7,527	0,147
Arbustos	12,991	0,799	3,834	0,075
Hierbas	14,474	0,891	3,467	0,068
Anual	14,252	0,877	4,911	0,096
Perenne	14,252	0,877	4,911	0,096
Endémicas	12,982	0,799	3,463	0,067
Introducidas	12,594	0,775	10,787	0,210

Este análisis permitió agrupar a las distintas unidades de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación del conejo, dentro de un espacio de dos dimensiones. En el componente principal 1 (eje horizontal, Figura 14) se puede observar que en los cuadrantes de la izquierda se encuentran las unidades de vegetación de matorral de *Colliguaja integerrima*, y roquedal de *Grindelia patagonica*, asociados a estadios más avanzados en el proceso de sucesión. Esto coincide con que son las unidades de vegetación que presentan mayor cobertura relativa de arbustos, especies endémicas y perennes. Mientras que, en los dos cuadrantes de la derecha, se ubicaron la estepa de *Atriplex sagittifolia* y estepa de *Senecio filaginoides* que, en comparación con las otras unidades de vegetación, son las que presentan mayor cobertura relativa de hierbas, anuales e introducidas. La estepa gramínea 2021 está en los cuadrantes de la izquierda, y la estepa gramínea 2022 en el lado derecho, esto puede estar relacionado a que esta unidad de vegetación presenta como vegetación dominante las hierbas, perennes y endémicas.

Además, en el componente principal 1 se puede observar que, en todas las unidades de vegetación, el muestreo del 2022 está más hacia la derecha que el ambiente en el 2021 (Figura 15). Esto coincide con las tendencias y cambios encontrados en prueba t pareada: menor cobertura de arbustos, mayor cobertura de hierbas, de especies anuales e introducidas en el 2022 con respecto a los muestreos del 2021.

En el componente principal 2 (eje vertical, Figura 14) la respuesta fue más variable. El matorral de *Colliguaja integerrima* y la estepa de *Senecio filaginoides* se encuentran dentro de los cuadrantes inferiores los dos años de muestreo, mientras que la estepa gramínea se encontró en los cuadrantes

superiores en los dos años de muestreo. El roquedal de *Grindelia patagonica*, se encuentra en la mitad inferior en el 2021, y en la mitad superior 2022 (ligado al aumento de la equitatividad). Lo opuesto ocurre con la estepa de *Atriplex sagittifolia* (esto puede vincularse a la tendencia a disminuir la riqueza y equitatividad mostrada en el análisis anterior).

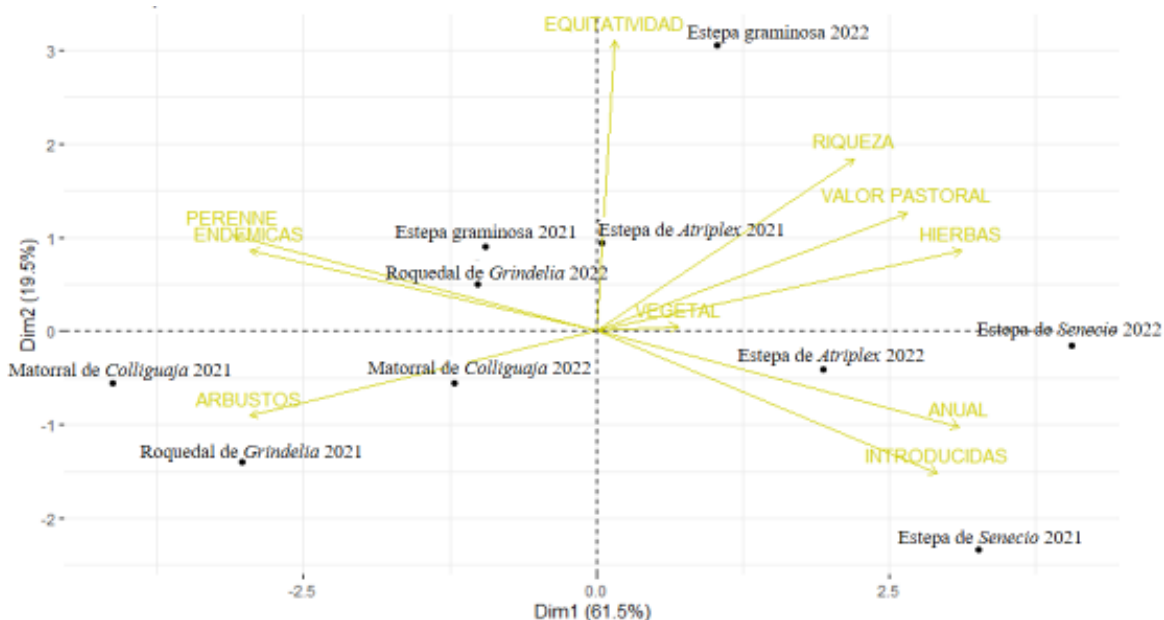


Figura 14: *Biplot* para las dos dimensiones elegidas: componente principal 1 (eje horizontal, Dim1) y componente principal 2 (eje vertical, Dim2), unidades de vegetación separadas por año.

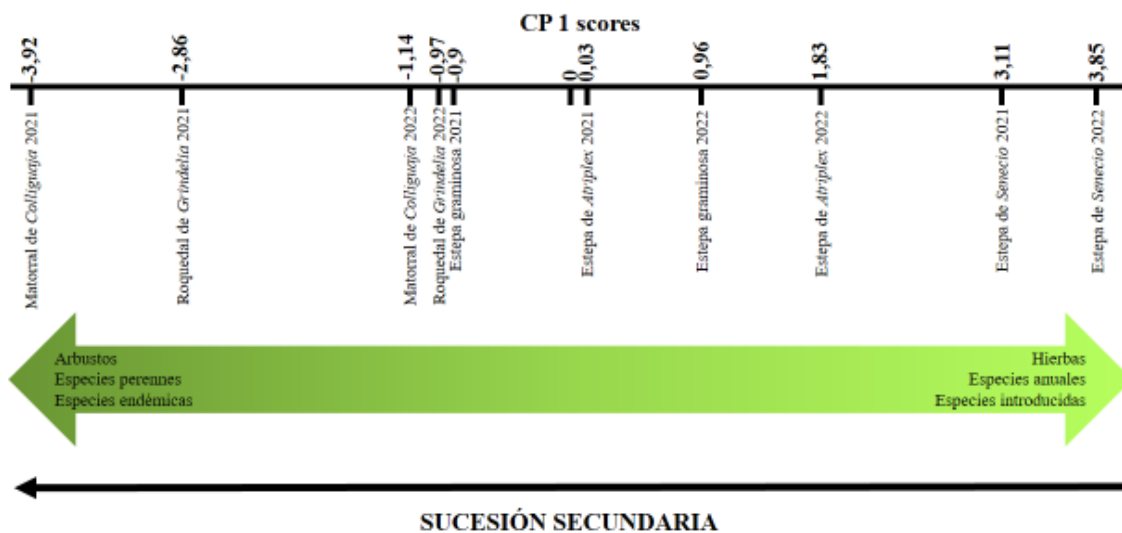


Figura 15: Valores de contribución en el componente principal 1 de cada unidad de vegetación antes (2021) y después (2022) de la erradicación del conejo europeo en la isla.

DISCUSIÓN

Se observaron efectos de la actividad del conejo europeo en Isla Valdés, como la presencia de madrigueras, heces, hierbas y arbustos comidos y deformados en la parte inferior (Anexo IV: Fotografías 1-3). De acuerdo a los cálculos de disponibilidad forrajera, la isla tolera una carga de 163 conejos sin afectar su flora y su dinámica, pero la contabilización de conejos extraídos ascendió a 791 conejos, por lo que la sobrecarga de animales fue de 628 individuos. Esto significa que la carga de conejos fue casi cinco veces más de lo recomendado según Elissalde *et al.*, (2002) y Escobar *et al.*, (2021).

Las 5 unidades de vegetación encontradas en la isla, presentaron diferente composición florística y la estructura de la vegetación varió mucho entre ellas. En parte, las diferencias encontradas pueden estar relacionadas, a un efecto diferente de los conejos en las mismas. De acuerdo a las características de la vegetación, puede decirse que la estepa de *Senecio filaginoides* y la estepa de *Atriplex sagittifolia*, fueron las unidades de vegetación que mostraron mayores signos de degradación por el conejo europeo, mientras que el roquedal de *Grindelia patagonica*, el matorral de *Colliguaja integerrima* y la estepa gramínea fueron las unidades de vegetación menos afectadas.

En el caso de la estepa de *Senecio*, las características que muestran que es un ambiente disturbado son: gran porcentaje de la cobertura vegetal (60,67% de la misma) es de *Schismus barbatus* y *Bromus tectorum*, las cuales son gramíneas anuales introducidas, y de tamaño pequeño. En otros ambientes se ha observado el aumento de pastos con estas características, porque son más resistentes a la presión de herbivoría (McIntyre *et al.*, 1995; Noy-Meir *et al.*, 1989). La segunda especie con mayor cobertura es *Senecio filaginoides* (15% aproximadamente), esta es una especie que presenta características de especie pionera, no tiene valor forrajero y suele ser exitosa en ambientes degradados (Feijóo *et al.*, 2005; Masini *et al.*, 2016; Rueter y Rodríguez, 2021).

En el caso de la estepa de *Atriplex sagittifolia*, se observaron individuos de *Atriplex sagittifolia* y otros arbustos como *Lycium chilense*, y *Frankenia patagonica* dañados en la base y deformados por el conejo (Anexo IV: Fotografías 20-22). Particularmente, *Atriplex sagittifolia* es un arbusto de la familia Amaranthaceae (antes Chenopodiaceae), la cual es elegida en la dieta de los conejos (Gomis Jimenez, 2015; Martín *et al.*, 2002). La preferencia y daño hacia los arbustos de esta especie, se ha registrado en Isla Toviá, otra isla de PIMCPA afectada por el conejo europeo (Simón, 2019). Otro signo de degradación es que presenta gran cobertura de hierbas anuales e introducidas, entre ellas *Polygonum aviculare*, *Cerastium arvense* y *Bromus tectorum* (28,66%). Un efecto del sobrepastoreo del conejo es el aumento de terófitas (anuales) y criptófitas (plantas pequeñas con las yemas de renuevo protegidas), mientras que las especies de caméfitas y fanerófitas son las más afectadas (McIntyre *et al.*, 1995; Rutherford *et al.*, 2011; Škornik *et al.*, 2010). Además, presentó baja cobertura de monocotiledóneas (pastos), que son uno de los grupos que primero se ve reducido con la introducción de conejos, ya que son su principal fuente de alimento (Bonino y Borelli, 2006; Crawley, 1990). Dentro de los pastos, el de mayor cobertura es *Bromus tectorum*, que presenta resistencia a la herbívora.

Tanto el roquedal de *Grindelia patagonica* como el matorral de *Colliguaja integerrima* (duraznillo), fueron las unidades de vegetación menos afectados por los conejos, debido a las características de su vegetación. Estas son las unidades de vegetación con mayor porcentaje arbustos (nanofanerófitas), menor disponibilidad forrajera, menor riqueza específica, y con mayor porcentaje de suelo desnudo en el caso del roquedal de *Grindelia patagonica*.

Estas características se deben a que las especies dominantes de cada unidad (*Grindelia patagonica* y *Colliguaja integerrima* respectivamente), son arbustos endémicos que no son forrajeros (Escobar *et al.*, 2021; González *et al.*, 2022). Las especies de *Grindelia* poseen resinas diterpénicas (ácido grindélico y sus derivados) y otras sustancias no terpénicas que se producen en tricomas presentes en las superficies de las hojas, tallos y capítulos; dichas resinas hacen que sean plantas no apetecidas por el ganado, presentando un índice de calidad específica igual a cero (Wassner, 1998; González, 2002; Escobar *et al.*, 2021; González *et al.*, 2022). Por otro lado, *Colliguaja integerrima* contiene en las partes aéreas sustancias triterpénicas y flavonoides con propiedades tóxicas para los animales (Pinto Vitorino *et al.*, 2004). Incluso, en el 2021 con la presencia de conejos, se observaron plántulas creciendo (Anexo IV: Fotografía 27-B). En estas unidades, también presentaron gran cobertura otras especies no palatables. En el roquedal de *Grindelia* se registraron: *Senecio filaginoides* y *Caloplaca* sp., *Parmelia* sp. y musgos. En el matorral de *Colliguaja* se registraron especies no palatables como *Grindelia patagonica* y *Senecio filaginoides*, y otras poco palatables como: *Senecio diemii*, *Gamochaeta nivalis* y *Frankenia patagonica*.

En el roquedal de *Grindelia patagonica*, la menor riqueza específica y cobertura vegetal, puede estar relacionada a una limitación por el tipo de sustrato. En los suelos rocosos y poco desarrollados solo puede habitar plantas que estén adaptadas al poco desarrollo radicular, estrés hídrico y exposición a los rayos solares (Cantero *et al.*, 2021). Y precisamente especies del género *Grindelia* y los líquenes están adaptados a suelos rocosos (Chen *et al.*, 2000; Gómez Carella *et al.*, 2019).

En el caso de la estepa gramínea, la vegetación no presenta características que hagan que el conejo no prefiera este sitio. En la campaña del 2021, presentaba una gran cobertura vegetal, la mayor riqueza específica, densidad de plantas, y muchas de estas eran gramíneas perennes (principal componente de la dieta del conejo europeo; Bonino y Borelli, 2006). Entre ellas se encuentran *Pappostipa speciosa*, *Pappostipa humilis* y *Amelichloa ambigua* (con una cobertura total de 34,27%), junto con arbustos como *Grindelia patagonica*, *Baccharis darwinii* y *Senecio filaginoides*. Por ende, la causa por la que esta unidad no fue muy afectada por la herbivoría debe ser externa a la vegetación y puede estar relacionado a características ambientales de la zona donde se encuentra, donde los vientos fríos y fuertes tengan un efecto protector de la vegetación, transformando a esta unidad en un ambiente no favorable para los conejos.

Los resultados y diferencias encontradas entre las unidades de vegetación son importantes, y reducen el área en las que pudo haber conejos. En el roquedal de *Grindelia patagonica*, matorral de *Colliguaja integerrima*, estepa gramínea, y otras áreas de Isla Valdés sin vegetación, la carga de conejos debió ser baja por falta de alimento y/o condiciones ambientales desfavorables. Con lo cual, puede inferirse que la mayor proporción de los conejos se encontraba en la estepa de *Senecio filaginoides* y de

Atriplex sagittifolia, que en conjunto solo tienen un total de 7,32 ha, y carga máxima recomendada de 30 conejos, teniendo en cuenta la disponibilidad forrajera de estas unidades de vegetación (Elissalde *et al.*, 2002; Escobar *et al.*, 2021; González *et al.*, 2022).

Por otro lado, en base a los cambios observados luego de la erradicación del conejo, puede a grandes rasgos no rechazarse la hipótesis “luego de la erradicación del conejo, se desarrollará el proceso de regeneración natural en las distintas unidades de vegetación, y este proceso se verá reflejado en cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros medidos”. Ya que se observaron los cambios en la composición de la vegetación de un año al otro esperados en las predicciones, asociados al inicio de una regeneración natural: aumento de la riqueza específica, de la cobertura relativa de hierbas, disminución de la cobertura relativa de arbustos, aumento de la cobertura de especies anuales e introducidas (Figura 15). Esto puede estar asociado a un proceso de sucesión secundaria que comience a desarrollarse (Binelli *et al.*, 2008; Dalling, 2008, Olivera *et al.*, 2010), ligado a la erradicación del conejo europeo, lo cual se ve apoyado por la tendencia general al aumento de los parámetros de evaluación forrajera.

No obstante, analizando cada unidad de vegetación por separado se encontraron diferentes cambios. En la estepa de *Senecio filaginoides*, el mayor cambio (y el único estadísticamente significativo en esta unidad) fue el aumento de la riqueza (de 28 a 41 en el 2022), esto se refleja en el PCA (Figura 19) donde se observa que el mayor cambio está en el componente principal 2, eje asociado a la diversidad. El aumento de la riqueza es indicador de restauración de la vegetación (Olivera *et al.*, 2010) y es común el aumento en los primeros estadios de sucesión ecológica (Martínez-Duro *et al.*, 2010). Con respecto a la composición florística, no se presentaron muchos cambios en las especies dominantes, siendo luego de un año de la erradicación de los conejos: *Schismus barbatus* la especie con mayor cobertura vegetal, seguida por *Sonchus oleraceus*, *Senecio filaginoides*, *Amsinckia calycina* y *Polygonum aviculare*. Mientras que el primer año fueron: *Schismus barbatus*, *Senecio filaginoides*, *Baccharis darwinii*, *Bromus tectorum* y *Amsinckia calycina*.

En el caso de la estepa de *Atriplex sagittifolia*, pese a que en cada transecta en comparación disminuyó la riqueza (que fue la forma en la que se evaluó la prueba t; Tabla 14), en el total aumentó el número de especies total (28 en el 2021, 37 en el 2022). Además, se observaron otros cambios asociados a la recuperación de la vegetación como: aumento de la cobertura vegetal, de la densidad de plantas, de la cobertura de monocotiledóneas, y de los valores forrajeros (Schweizer *et al.*, 2016). Por otro lado, disminuyó el porcentaje de eudicotiledóneas y especies perennes, mientras que aumentó la cobertura de especies anuales y disminuyó significativamente la cobertura de especies endémicas. Estos cambios están asociados al aumento en la cobertura de *Polypogon monspeliensis* (Anexo IV: Fotografía 24-A), *Schismus barbatus*, *Limonium brasiliense*, *Sonchus oleraceus* y *Spergularia villosa*; y a la disminución de la cobertura relativa de *Atriplex sagittifolia*. También en este ambiente (IV14), se encontró en el 2022 un ejemplar del género *Carex*, especie graminoidea de Cyperaceae que es muy apetecida por los conejos (Somlo, 1997).

En el roquedal de *Grindelia patagonica*, en el 2022 lo que se observó fue: una disminución del porcentaje de cobertura vegetal, y aumento del suelo desnudo, aumentó la diversidad y especialmente

la equitatividad. También aumentó la cobertura de especies hermíptofitas y nativas, mientras que disminuyó la cobertura de especies introducidas. Muchos de los cambios observados se explican con el aumento de la cobertura de líquenes, en especial de *Caloplaca* (hongo liquenizado de color naranja, hemíptofito y nativo), que en el segundo año fue casi tan dominante como *Grindelia patagonica* con una cobertura relativa de 26,47% *Caloplaca* y 29,26% *Grindelia patagonica*. Este aumento podría no estar ligado a la erradicación del conejo, ya que los líquenes no son organismos consumidos por herbívoros, debido a su bajo valor nutricional y porque presentan compuestos que le otorgan resistencia contra la herbivoría (Calcott *et al.*, 2018). Otro cambio importante en este ambiente fue la disminución significativa de la cobertura relativa de arbustos, que está ligado al aumento en la cobertura de líquenes y de hierbas, entre las que se destacan: *Festuca australis*, *Spergularia*, *Polygonum aviculare*, *Senecio diemii* y *Pappostipa humilis*.

En el matorral de *Colliguaja integerrima*, el segundo año de muestreo se observaron grandes cambios asociados al crecimiento de hierbas: aumento de la cobertura vegetal, aumento de la densidad de plantas, aumento de la riqueza, aumento de valores forrajeros, mayor cobertura de hierbas (entre ellas monocotiledóneas), aumento de especies anuales e introducidas. Entre las hierbas que aumentaron su cobertura se destacan: *Schismus barbatus*, *Polygonum aviculare*, *Sonchus oleraceus*, y *Senecio diemii*.

En la estepa gramínea, luego de la erradicación del conejo europeo, además del aumento de la cobertura de hierbas, introducidas y anuales; aumentó la cobertura vegetal y disminuyó el porcentaje de suelo desnudo, aumentó la densidad de plantas, la diversidad, la equitatividad, y la riqueza específica. También hubo un aumento significativo en los parámetros de evaluación forrajera (valor pastoral, disponibilidad forrajera y receptividad de conejos). En particular el aumento de los valores forrajeros, puede estar relacionado al aumento de la cobertura relativa de *Nassella trichotoma*, de *Festuca australis* y *Jarava neaei*. Estos resultados (el aumento en la cobertura de los pastos, y del valor forrajero en general), podrían estar relacionados a la erradicación del conejo, ya que estos son los parámetros que se ven más afectados. Con lo cual, podría decirse que el conejo afectó esta unidad, aunque en menor escala que en las otras.

Sin embargo, además de la ausencia de conejos en la isla, otro factor a tener en cuenta es que en el 2022 hubo mayores precipitaciones en la región, y en ambientes áridos el proceso de sucesión secundaria está ligado, entre otras cosas, a los eventos de lluvia (Noy-Meir, 1973). Según mapas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) la precipitación media anual en el periodo 1991-2020 está entre 200 y 300 mm (Anexo IV: Fotografía 4), aproximadamente 243 mm anuales (Nakamatsu *et al.*, 2013). Mientras que el 2022 la precipitación anual estuvo entre 300 y 400 mm, presentando una anomalía positiva de aproximadamente 100 mm (Anexo IV: Fotografía 5).

Otros factores a tener en cuenta son: el lapso de tiempo y el número de transectas. Con respecto a lo primero, un año es poco tiempo para un proceso de sucesión secundaria, especialmente en ambientes áridos y semiáridos (Miranda *et al.*, 2004). Y el segundo, porque el análisis puede verse afectado porque el número de transectas es 3 (n bajo), con lo cual la variabilidad fue muy grande.

Para finalizar, la primera recomendación de manejo es no volver a introducir de forma intencional animales en la isla (especialmente herbívoros), y dentro de las posibilidades prevenir la introducción accidental de especies. Para evitar nuevos daños en la isla y, por otro lado, la recuperación de la vegetación puede verse afectada con la presencia de otras especies introducidas (Schweizer *et al.*, 2016).

Y la segunda recomendación es continuar con el monitoreo de los cambios de las comunidades vegetales a lo largo del tiempo (Schweizer *et al.*, 2016), tomando como referencia los resultados de estas primeras dos campañas. Dentro de estas evaluaciones, desde el punto de vista de conservación de la vegetación, se debería focalizar en las especies de plantas nativas (endémicas y no endémicas) e introducidas presentes en la isla.

Estos dos puntos son importantes, ya que en otros ambientes e islas del mundo se ha observado tras la erradicación del conejo, u otro mamífero herbívoro invasor, el aumento de especies exóticas y disminución de especies nativas (Chapuis *et al.*, 2004; North *et al.*, 1994., Olivera *et al.*, 2010; Prieddel *et al.*, 2000; Zavaleta *et al.*, 2001). Además de los efectos negativos de la sobrepoblación de conejos, estos controlan las poblaciones de especies introducidas (en especial las palatables), de esta manera al erradicar el conejo del sitio, aumenta la cobertura de especies que antes se veían afectadas por el mismo (especies palatables) y disminuyen por competencia las especies beneficiadas por la presencia del conejo (Chapuis *et al.*, 2004; North *et al.*, 1994). Dentro de estas suelen aumentar las especies con estrategias de rápida dispersión en el ambiente (muchas veces ligado a las especies introducidas o malezas), mientras que se ven perjudicadas las especies de lento crecimiento y dispersión (en muchos casos endémicas). Con el tiempo, esto lleva a comunidades vegetales más exóticas, mientras que las poblaciones nativas se ven reducidas o incluso puede haber extinciones locales de especies (Chapuis *et al.*, 2004; Zavaleta *et al.*, 2001).

En el caso particular de Isla Valdés, las especies endémicas en las que se podría focalizar son aquellas encontradas en la lista roja de especies endémicas del país, especialmente aquellas con categoría mayor: *Gymnocalycium gibbosum* y *Lycium ameghinoi* (categoría 4, es decir de distribución más reducida), y *Grindelia patagonica*, *Senecio diemii*, *Maihueniopsis darwinii*, *Frankenia patagonica* y *Nassella pampeana* (categoría 3). A su vez, las dos especies cactáceas encontradas: *Gymnocalycium gibbosum* y *Maihueniopsis darwinii*, se encuentran en listas internacionales de conservación de especies.

Con respecto a las especies introducidas, en la campaña del 2022 se observa mayor cobertura de hierbas introducidas, entre las que se destacan: *Polygonum aviculare*, *Schismus barbatus*, *Urtica urens*, *Carduus tenuiflorus* y *Sonchus oleraceus*. Y se registraron especies que no se habían encontrado en el primer muestreo, como: *Camissonia dentata*, *Salsola kali*, *Atriplex rosea* y *Plantago major* (Anexo IV: Fotografía 31 y 32). Es importante continuar con el monitoreo de estas especies, y realizar controles mecánicos de las mismas (antes del periodo de formación de la semilla), a fin de evitar su expansión, y probables riesgos para las especies endémicas.

Por parte del equipo del Laboratorio de Botánica – Herbario Trelew, está planificado realizar monitoreos de la vegetación de Isla Valdés, en los meses de octubre-noviembre (primavera) del segundo y tercer año de regeneración natural (2023-2024). Luego se planea realizar campañas de monitoreo cada 5 o 10 años.

CONCLUSIÓN

Se encontraron 5 unidades de vegetación en la isla, con composición y estructura de la vegetación muy diferente entre sí. En parte estas diferencias están relacionadas a tres factores: grado de herbivoría del conejo europeo en las mismas, las características del sustrato y condiciones meteorológicas (especialmente el viento).

Luego de la erradicación del conejo europeo en la isla, se observaron cambios en la estructura de la vegetación y en los parámetros ecológicos y forrajeros, asociados al inicio de una regeneración natural post-herbivoría: mayor cobertura de especies herbáceas, introducidas y de ciclo de vida anual-bianual (terófitas), aumento de la riqueza específica, densidad de plantas, valor pastoral y disponibilidad forrajera. Estos cambios pueden estar relacionados, además del cese de la presión de herbivoría, a las condiciones meteorológicas, en particular las mayores precipitaciones registradas en el 2022 con respecto a las precipitaciones medias de la región.

Además de este análisis inicial, debe continuarse en el tiempo el monitoreo de la vegetación de la isla. Ya que el periodo evaluado luego de la erradicación es corto, y particularmente deben controlarse las poblaciones de las especies introducidas y las endémicas. Esto es importante, ya que en otras islas se ha observado tras la erradicación del conejo, el aumento de especies invasoras y disminución de especies nativas.

BIBLIOGRAFÍA

- Anchorena, J. (1978). Inventario y Evaluación de Pastizales. En: *Primer curso de manejo de Pastizales*. INTA EERA Bariloche.
- Armstrong, P. (1982). Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) on Islands: A Case-Study of Successful Colonization. *Journal of Biogeography*, 9(4), 353-362. <https://doi.org/10.2307/2844722>
- APN-Administración de Parques Nacionales. (2018). Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonica Austral [Plan de Manejo y Conservación]. https://sib.gob.ar/archivos/Plan_de_Gestion_2018_PIMCPA_FINAL_APROBADO.pdf
- Beltrán, R. S., Kreidler, N., Van Vuren, D. H., Morrison, S. A., Zavaleta, E. S., Newton, K., ... Croll, D. A. (2014). Passive Recovery of Vegetation after Herbivore Eradication on Santa Cruz Island, California. *Restoration Ecology*, 22(6), 790–797. <https://doi.org/10.1111/rec.12144>
- Bergstrom, D. M., Lucieer, A., Kiefer, K., Wasley, J., Belbin, L., Pedersen, T. K., Chown, S. L. (2009). Indirect effects of invasive species removal devastate World Heritage Island. *Journal of Applied Ecology*, 46(1), 73–81. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01601.x>
- Bertiller, M.B., Bisigato, A. (1998). Vegetation dynamics under grazing disturbance. The state-and-transition model for the Patagonian steppes. *Ecología Austral*, 8(02), 191-199. https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/ecologiaaustral/ecologiaaustral_v008_n02_p191.pdf
- Binelli, E. K., Gholz, H. L. Duryea, M. L. (2008). Chapter 4: Plant Succession and Disturbances in the Urban Forest Ecosystem en M.L. Duryea, E. Kampf Binelli, and L.V. Korhna (Eds.), *Restoring the Urban Forest Ecosystem* (pp. 1-23). Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Bjerring, A. T., Peri, P. L., Christiansen, R., Vargas-Bello-Pérez, E., Hansen, H. H. (2020). Rangeland grazing management in argentine Patagonia. *International Journal of Agriculture and Biology*, 24(5), 1041-1052. <https://doi.org/10.17957/IJAB/15.1531>
- Bonino, N., Borelli, L. (2006). Variación estacional en la dieta del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en la región andina de Neuquén, Argentina. *Ecología austral*, 16(1), 7-13. https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/1448
- Bonino, N., Soriguer, R. C. (2009). The invasion of Argentina by the European wild rabbit *Oryctolagus cuniculus*. *Mammal Rev.*, 39(3), 159–166. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1365-2907.2009.00146.x>
- Bowen, L., van Vuren, D. (1997). Insular Endemic Plants Lack Defenses Against Herbivores. *Conservation Biology*, 11(5), 1249–1254. <http://www.jstor.org/stable/2387407>
- Bravo, D. H. (2015). Reserva de Biósfera: Una oportunidad para la conservación para la biodiversidad y el desarrollo de las comunidades locales. Caso de estudio: reserva de Biósfera Patagonia Azul. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de la Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60545>
- Cabrera, A. L. (1971). Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, XIV(1-2), 1-50. http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/repositorio/_documentos/sipcyt/bfa003895.pdf

- Calcott, M. J., Ackerley, D. F., Knight, A., Keyzers, R. A., Owen, J. G. (2018). Secondary metabolism in the lichen symbiosis. *Chemical Society Reviews*, 47(5), 1730–1760. <https://doi.org/10.1039/c7cs00431a>
- Cantero, J.J., Núñez, C.O., Sfragulla, J., Amuchástegui, A., Mulko, J., Bolanumi, A., Zeballos, S. R., Funes, G., Re, G., Cabido, M.R. (2021). La vida vegetal en hábitats extremos: plantas de afloramientos rocosos. *Ab Intus*, 8 (4), 37-71. <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s26182734/tyoct8xw4>
- Chapuis, J.-L., Frenot, Y., Lebouvier, M. (2004). Recovery of native plant communities after eradication of rabbits from the subantarctic Kerguelen Islands, and influence of climate change. *Biological Conservation*, 117(2), 167–179. [http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00290-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00290-8)
- Chen, J., Blume, H.P., Beyer, L. (2000). Weathering of rocks induced by lichen colonization - a review. *Catena*, 39(2), 121–146. [https://doi.org/10.1016/S0341-8162\(99\)00085-5](https://doi.org/10.1016/S0341-8162(99)00085-5)
- Correa, M. N. (1969). *Flora Patagónica (Rep. Argentina): Typhaceae a Orchidaceae* (Tomo VIII, parte II, pp. 219). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1971). *Flora Patagónica (Rep. Argentina): Compositae* (Tomo VIII, parte VII, pp. 451). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1978). *Flora Patagónica (Rep. Argentina): Graminae* (Tomo VIII, parte III, pp. 563). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1984 a). *Flora Patagónica (Rep. Argentina): Dicotyledoneas dialipétalas Salicáceas a Crucíferas* (Tomo VIII, parte IVa, pp. 559). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1984 b). *Flora Patagónica (Rep. Argentina). Dicotyledoneas dialipétalas Droseaceae a Leguminosae* (Tomo VII, parte IV b, pp. 309). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1988). *Flora Patagónica (Rep. Argentina). Dicotyledoneas dialipétalas Oxalidaceae a Cornaceae* (Tomo VIII, parte V, pp. 381). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1998). *Flora Patagónica (Rep. Argentina): Introducción, Los materiales originarios de los Suelos, Los suelos, Características climáticas de la Patagonia, La vegetación de la Patagonia, Evolución del conocimiento botánico de la Patagonia argentina, Clave general de familias, Pteridophytae, Ephedraceae* (Tomo VIII, parte I, pp. 391). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec.
- Correa, M. N. (1999). *Flora Patagónica (Rep. Argentina) Dicotyledones Gamopétalas Ericaceae a Calyceraceae* (Tomo VIII, parte VI, pp. 536). Colec. Cient. Inst. Nac. Tecnol. Agropec., Buenos Aires.
- Crawley, M. J. (1990). Rabbit Grazing, Plant Competition and Seedling Recruitment in Acid Grassland. *The Journal of Applied Ecology*, 27(3), 803-820. <https://doi.org/10.2307/2404378>
- Cuevas, M. F., Bonino, N., Bobadilla, Y., Monteverde, M., Deferrari, G., Cirignoli, S., Chalukián, S., Giannoni, S. M., Giménez, S. R., Valenzuela, A. E. J. (2019). *Oryctolagus cuniculus*. En: SAyDS–SAREM (Eds.) *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. <http://cma.sarem.org.ar>.
- Dalling, J. W. (2008). Pioneer Species. *Encyclopedia of Ecology*, 2779–2782. <https://doi.org/10.1016/B978-008045405-4.00534-6>
- Donlan, C.J., Tershy, B.R., Croll, D.A. (2002) Islands and introduced herbivores: conservation action as ecosystem experimentation. *Journal of Applied Ecology*, 39(2), 235–226. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00710.x>

- Elissalde, N., Escobar, J. M., Nakamatsu V. (2002). *Inventario y Evaluación de Pastizales Naturales de la zona árida y semiárida de la Patagonia*. EEA INTA Chubut - PAN.
- Escobar, J., Nakamatsu, V., Buono, G., Massara Paletto, V. (2021). Capítulo 7: Método del Valor Pastoral. En: V. Massara Paletto, G. Buono (Eds.), *Método de Evaluación de Pastizales en Patagonia Sur* (pp. 295). INTA Ediciones.
- Feijóo, M. S., Arce, M. E., D'Ambrogio, A. (2005). Variación morfoanatómica en una población de *Senecio filaginoides* (Asteraceae). *Polibotánica*, 19, 1-17.
- Ferrand, N. (2008). Inferring the evolutionary history of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) from molecular markers. En: P.C. Alves, N. Ferrand, K. Hackländer (Eds.) *Lagomorph biology: evolution, ecology and conservation* (pp. 47-63). Springer.
- Flux, J. (1994). World distribution en: H.V. Thompson y C.M. King (Eds.), *The European rabbits, the history and biology of a successful colonizer* (Vol. 32, pp. 8-21) Oxford University Press.
- Flux, J.E.C., Fullagar, P.J. (1992) World distribution of the rabbit *Oryctolagus cuniculus* on islands. *Mammal Review*, 22(3-4), 151–205.
- Frankham, R. (2010). Challenges and opportunities of genetic approaches to biological conservation. *Biological Conservation*, 143(9), 1919–1927.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.05.011>
- Gómez Carella, D. S., Speziale, K., Lambertucci, S. (2019). Estado del conocimiento en ecología y conservación de los roquedales de la Argentina: Una revisión. *Ecología Austral*, 29(3), 315–328. <https://doi.org/10.25260/EA.19.29.3.0.860>
- Gómez-Ruiz, P. A., Lindig-Cisneros, R. (2017). La restauración ecológica clásica y los retos de la actualidad: La migración asistida como estrategia de adaptación al cambio climático. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)*, 51(2), 31-51.
<https://doi.org/10.15359/rca.51-2.2>
- Gomis Jimenez, C. (2015). *Efectos del conejo (Oryctolagus cuniculus) en los ecosistemas canarios*. [Tesis de Grado]. Universidad de la Laguna. <http://riullull.es/xmlui/handle/915/1257>
- González, C.C. (2002). *Caracterización morfológica y química (resinas y sus ácidos) en algunas especies del género Grindelia y sus potenciales híbridos*. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- González, C. C., Lista, A. M., Silva, C., Joffe, M. A., Ponce, G. E., Simón, P. L., Llorens, M. (2022). The Floristic-Holistic Method for Arid, Semiarid, and Subhumid Areas: A Tool for the Revaluation of Floristic Diversity, Conservation, and Protection of the Ecosystem. En: G. Shukla, J. Bhat, S. Chakravarty (Eds.), *Pluralistic Approaches for Conservation and Sustainability in Biodiversity* (pp. 1-39). IntechOpen.
- Horn, H. S. (1974). The Ecology of Secondary Succession. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5, 25–37. <http://www.jstor.org/stable/2096878>
- Ibañez Asensio, S., Gisbert Blanquer, J. M., Moreno Ramón, H. (2011). Entisoles [Artículo Docente]. Universidad Politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/12883>
- Lamb, D., Gilmour, D. (2003). *Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and WWF, Gland, Switzerland.
<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/FR-IS-005.pdf>
- León, R.J.C, Bran, D., Collantes, M., Puelo, J.M., Soriano, A. (1998). Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral*, 8(2): 125-144.
https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/1613

- Lees, A.C., Bell, D.J. (2008). A conservation paradox for the 21st century: the European wild rabbit *Oryctolagus cuniculus*, an invasive alien and an endangered native species. *Mammal Review*, 30(4), 304-320. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2907.2008.00116.x>
- Ley Nacional 26.446 Creación del Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral. 12 de enero de 2009.
- Ley Provincial XVII-N°87. Aprobación del Tratado de Creación del Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral. 16 ed agosto de 2007.
- Lizarralde, M. S. (2016). Especies exóticas invasoras (EEI) en Argentina: categorización de mamíferos invasores y alternativas de manejo. *Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos; Mastozoología Neotropical*, 23(2), 267-277. http://www.sarem.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/SAREM_MastNeotrop_en-prensa_04-EI-Lizarralde.pdf
- Lo Valvo, M., Lillo, F., Di Dio, V. (2022). Non-cruelty eradication of European wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* from a small Mediterranean island (Isola delle Femmine, Italy). *Research Square*, 1-8. <http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-1280846/v1>
- MacArthur, R. H., Wilson, E. O. (1967). *The theory of island biogeography*. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt19cc1t2>
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press.
- Marchand, L., Castagneyrol, B., Jiménez, J. J., Rey Benayas, J. M., Benot, M.-L., Martínez-Ruiz, C., ... Comin, F. (2021). Conceptual and methodological issues in estimating the success of ecological restoration. *Ecological Indicators*, 123(10), 107362. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107362>
- Martin, A., Nogales, M., Alonso J., Rodriguez, B., De León, L., Izquierdo, C., Martin, M., Marrero, P., Puerta, N., Cazorla, J., Rodriguez, B., López-Darias, M., Martinez, J., Pérez, D.P., Ginovés J., González, E. (2002). *Restauración de los Islotes y del Risco de Famara (Lanzarote)* [Informe técnico]. Universidad de La Laguna.
- Martínez-Duro, E., Ferrandis, P., Escudero, A., Luzuriaga, A. L., & Herranz, J. M. (2010). Secondary old-field succession in an ecosystem with restrictive soils: does time from abandonment matter? *Applied Vegetation Science*, 13(2), 234–248. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1654-109X.2009.01064.x>
- Masini, A.C.A., Rovere, A.E., Pirk, G.I. (2016). Germinación de *Gutierrezia solbrigii* y *Senecio subulatus*, asteráceas endémicas de Argentina. *Phyton*, 85(2), 314-323.
- Massera, C. (2011). *Teletección y SIG aplicados ala zonificación de un área protegida: "El Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral"*. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de Luján. <http://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/720>
- McGeoch, M., Jetz, W. (2019). Measure and Reduce the Harm Caused by Biological Invasions. *One Earth*, 1(2), 171–174. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.003>
- McIntyre, S., Lavorel, S., Tremont, R. M. (1995). Plant Life-History Attributes: Their Relationship to Disturbance Response in Herbaceous Vegetation. *The Journal of Ecology*, 83(1), 31. <https://doi.org/10.2307/2261148>
- Meli, P. (2003). Restauración ecológica de bosques tropicales. Veinte años de investigación académica. *Interciencia*, (28)10, 581-589. <https://www.redalyc.org/pdf/339/33908504.pdf>
- Miranda, J., Padilla, F., Pugnaire, F. (2004). Sucesión y restauración en ambientes semiáridos. *Ecosistemas*, 13(1), 1-5. <http://www.aeet.org/ecosistemas/041/investigacion4.htm>
- Moreno Ramón, H., Ibañez Asensio, S., Gisbert Blanquer, J. M. (2011). Ardisoles [Artículo Docente]. Universidad Politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/13662>

- Murcia, C., Guariguata, M.R. (2014). *La restauración ecológica en Colombia: Tendencias, necesidades y oportunidades*. Documentos Ocasionales 107.
<http://dx.doi.org/10.17528/cifor/004519>
- Nakamatsu, V., Elissalde, N., Buono, G., Escobar, J., Behr, S., Villa, M. (2013). *Disponibilidad de forraje para el ganado ovino en pastizales naturales de la zona árida y semiárida de Chubut*. INTA Ediciones.
- Navarro Cano, J. A., Goberna Estellés, M., González Barberá, G., Castillo Sánchez, V. M., Verdú del Campo, M. (2017). *Restauración Ecológica en Ambientes Semiáridos recuperar las interacciones biológicas y las funciones ecosistémicas*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- North, S. G., Bullock, D. J., Dulloo, M. E. (1994). Changes in the vegetation and reptile populations on Round Island, Mauritius, following eradication of rabbits. *Biological Conservation*, 67(1), 21–28. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)90004-3)
- Noy-Meir, I. (1973). Desert Ecosystems: Environment and Producers. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 25–51. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000325>
- Noy-Meir, I., Gutman, M., Kaplan, Y. (1989). Responses of Mediterranean grassland plants to grazing and protection. *Journal of Ecology*, 77(1), 290–310.
<https://doi.org/10.2307/2260930>
- Oliver, T. H., Heard, M. S., Isaac, N. J. B., Roy, D. B., Procter, D., Eigenbrod, F., ... Bullock, J. M. (2015). Biodiversity and Resilience of Ecosystem Functions. *Trends in Ecology & Evolution*, 30(11), 673–684. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.08.009>
- Olivera, P., Menezes, D., Trout, R., Buckle, A., Galdes, P., Jesus, J. (2010). Successful eradication of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and house mouse (*Mus musculus*) from the island of Selvagem Grande (Macaronesian archipelago), in the Eastern Atlantic. *Integrative Zoology*, 5(1), 70–83. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2010.00186.x>
- Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H., Aragón, R., Campanello, P., Prado, D., Oesterheld, M., León, R. (2018). Unidades de Vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, 28(1), 40-63. <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.1.0.399>
- Paruelo J.M., Beltrán A.B., Sala O.E., Jobbágy E.G., Golluscio R.A. (1998). The climate of Patagonia general patterns and controls on biotic processes. *Ecología Austral*, 8(2), 85-104. https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/collection/ecologiaaustral/document/ecologiaaustral_v008_n02_p085
- Pérez-Mellado, V. (2008). Conservación de especies en Islas en: J. Mayol, C. Viada (Eds.), *Actas de El Rumbo del Arca. Congreso Técnico de Conservación de Fauna y Flora Silvestres* (pp. 51-62). Conselleria de Medi Ambient i Territori.
- Pimentel, D.; Harvey, C.; Resosudarmo, P.; Sinclair, K.; Kurz, D.; McNair, M.; Crist, S.; Shpritz, L.; Fitton, L.; Saffouri, R. (1995). Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. *Science*, 267(5201), 1117–1123.
<http://dx.doi.org/10.1126/science.267.5201.1117>
- Pinto Vitorino, G., Toledo, I. B., Cordoba, O. L., Flores, M. L., Cabrera, J. L. (2004). Análisis fitoquímico de *Colliguaja integerrima* (Hook.) Gill. et Hook. (Euphorbiaceae), una planta de la Patagonia, Argentina. *Acta Farm. Bonaerense*, 23(4), 459-65.
- Prach, K., Durigan, G., Fennessy, S., Overbeck, G. E., Torezan, J. M., & Murphy, S. D. (2019). A primer on choosing goals and indicators to evaluate ecological restoration success. *Restoration Ecology*, 27(5), 917-923. <https://doi.org/10.1111/rec.13011>

- Priddel, D., Carlile, N., Wheeler, R. (2000). Eradication of European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from Cabbage Tree Island, NSW, Australia, to protect the breeding habitat of Gould's petrel (*Pterodroma leucoptera leucoptera*). *Biological Conservation*, 94(1), 115–125. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00155-X](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00155-X)
- Raunkiaer, C. (1934) *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press.
- Resolución 109/2021 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Gestión integral de especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras. 12 de abril de 2021.
- Resolución 84/2010 [Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Lista Roja Preliminar de las plantas endémicas de la Argentina. 19 de marzo de 2010.
- Resolución 474/2020 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Declárese dañina y perjudicial para la conservación de la biodiversidad y las actividades productivas las poblaciones silvestres de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), por sus características biológicas de especie exótica invasora. 30 de diciembre de 2020.
- Rey Benayas, J.M., Bullock, J.M., Newton, A.C. (2008). Creating woodland islets to reconcile ecological restoration, conservation, and agricultural land use. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6(6), 329- 336. <https://doi.org/10.1890/070057>
- Rodríguez Merino, E. E., Errea, M. P., Lasanta, T. (1998). Valoración de los recursos pastorales de campos abandonados de Camero Viejo (Sistema Ibérico Riojano). *Cuadernos de Investigación geográfica*, 24, 69-87. <http://dx.doi.org/10.18172/cig.1027>
- Rovere, A. E., Masini, A. C. A. (2013). Capítulo 3. Caminos teóricos, metodológicos, y caminos recorridos para la recuperación de áreas áridas degradadas. En: D. R. Pérez, A. E. Rovere, M. E. Rodríguez Araujo (Eds.), *Restauración Ecológica en la Diagonal Árida de la Argentina* (1° ed., pp. 38-48). Vázquez Mazzini
- Rueter, B. L., Rodríguez, F. J. (2021). Propagación vegetativa en una especie de interés en la restauración: efecto del disturbio previo, la estación de colecta y un regulador hormonal en *Senecio filaginoides* DC. *Multequina*, 30(2), 115-127. ISSN 1852-7329 on-line
- Rutherford, M. C., Powrie, L. W., Husted, L. B. (2011). Plant diversity consequences of a herbivore-driven biome switch from Grassland to Nama-Karoo shrub steppe in South Africa. *Applied Vegetation Science*, 15(1), 14–25. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1654-109X.2011.01160.x>
- Schweizer, D., Jones, H. P., Holmes, N. D. (2016). Literature Review and Meta-Analysis of Vegetation Responses to Goat and European Rabbit Eradications on Islands. *Pacific Science*, 70(1), 55–71. <https://doi.org/10.2984/70.1.5>
- SER Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. (2004). *The SER International Primer on Ecological Restoration*. Society for Ecological Restoration International. https://www.ctahr.hawaii.edu/littonc/PDFs/682_SERPrimer.pdf
- Simón, P. (2019). *Estudio de la biodiversidad vegetal y evaluación de parámetros ecológicos en Isla Tova y área continental cercana*. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Škornik, S., Vidrih, M., Kaligarič, M. (2010). The effect of grazing pressure on species richness, composition and productivity in North Adriatic Karst pastures. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with All Aspects of Plant Biology*, 144(2), 355–364. <http://dx.doi.org/10.1080/11263501003750250>

- Soler, P. E., Berroterán, J. L., Gil, J. L., Acosta, R. A. (2012). Índice valor de importancia, diversidad y similaridad florística de especies leñosas en tres ecosistemas de los llanos centrales de Venezuela. *Agronomía Trop.*, 62(1 - 4), 25-37.
- Somlo, R. (1997). *Atlas dietario de Herbívoros Patagónicos*. Editorial INTA.
- Squartini, G.N., Alderete, S., Udrizar Sauthier, D. E., Gatto, A J. (2021). Listado de mamíferos en las islas del norte del Golfo San Jorge, Chubut, Argentina. En: *Libro de resúmenes: Jornadas Argentinas de Mastozoología virtuales* (pp. 100). Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos.
- Udrizar Sauthier, D. E., Pazos, G. E., Cheli, G. H., Coronato, F. (2017). Mamíferos terrestres en islas del Atlántico Sudoccidental, Patagonia, Argentina. *Mastozoología neotropical*, 24(1), 251-256. <http://ref.scielo.org/b77cjj>
- UICN-Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza. (2021). Invasive Alien Species and Climate Change. <http://www.iucn.org/cop21>
- Valenzuela, A. E. J., Anderson, C. B., Ballari, S. A., Ojeda, R. A. (Eds.). (2023). Introduced Invasive Mammals of Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos-SAREM.
- Vilà, M., Basnou, C., Pyšek, P., Josefsson, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Nentwig, W., Olenin, S., Roques, A., Roy, D., Hulme, P., Partners, D. (2010). How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 8(3), 135-144. <http://dx.doi.org/10.2307/20696461>
- Wassner, D.F. (1998). *Ecofisiología de la producción de terpenos en G. chilensis: influencia de la disponibilidad de N y del estado ontogénico foliar*. [Tesis de Grado]. Universidad de Buenos Aires.
- Zavaleta, E. S., Hobbs, R. J., Mooney, H. A. (2001). Viewing invasive species removal in a whole-ecosystem context. *Trends in Ecology & Evolution*, 16(8), 454–459. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(01\)02194-2](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(01)02194-2)
- Zuloaga, F., Belgrano, M., Zanotti, C. (2019). Actualización del Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. *Darwiniana, Nueva Serie*, 7(2), 208-278. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2019.72.861>

ANEXO I: Lista total de especies campaña octubre 2021 y noviembre 2022

Espece	Nombre vulgar	Hábito	Forma	Distribución en Argentina	Elevación (m.s.n.m)	Status
Amaranthaceae						
<i>Atriplex rosea</i> L.	Quinoa	Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Sgo. del Estero, San Juan, San Luis	500-1000	Adventicia
<i>Atriplex sagittifolia</i> Speg.	Zampa crespá	Arbusto	Perenne	Chubut, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz	0-500	Endémica
<i>Salsola kali</i> L.	Cardo ruso	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz	0-1200	Adventicia
Apiaceae						
<i>Bowlesia incana</i> Ruiz & Pav.		Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, San Juan, San Luis, Tucumán. Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay	0-1000	Nativa
Asteraceae						
<i>Baccharis darwinii</i> Hook. & Arn.	Chilquilla	Arbusto	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén.	0-3500	Nativa
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Cardo	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Distrito Federal, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Tierra del Fuego.	0-1500	Adventicia
<i>Chuquiraga avellanadae</i> Lorentz	Quilimbay	Arbusto	Perenne	Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz	0-1500	Endémica
<i>Gamochaeta argentina</i> Cabrera		Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Santa Fe, San Luis	0-1000	Endémica
<i>Gamochaeta nivalis</i> Cabrera		Hierba	Perenne	Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego	800-3000	Endémica
<i>Gamochaeta stachydifolia</i> (Lam.) Cabrera		Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego	400-1800	Nativa
<i>Grindelia chilensis</i> (Cornel.) Cabrera	Botón de oro	Arbusto	Perenne	Catamarca, Chubut, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz	0-3000	Endémica
<i>Grindelia patagonica</i> A. Bartoli & Tortosa		Arbusto	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Río Negro	0-500	Endémica
<i>Nassauvia ulicina</i> (Hook. f.) Macloskie	Manca perro	Arbusto	Perenne	Chubut, Río Negro, Santa Cruz	0-500	Endémico
<i>Pseudognaphalium viravira</i> (Molina) Anderb.		Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Jujuy, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, San Juan, Tierra del Fuego	0-4000	Endémica
<i>Senecio diemii</i> Cabrera		Hierba	Perenne	Chubut, Neuquén, Río Negro	1800-2000	Endémica
<i>Senecio filaginoides</i> DC.	Charcao	Arbusto	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	400-2700	Endémica

<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Cerraja	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego	0-2500	Adventicia
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Cerraja	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	0-2000	Adventicia
Boraginaceae						
<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater		Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego	0-4500	Nativa
<i>Plagiobothrys calandrinioides</i> (Phil.) I.M. Johnst.		Hierba	Anual	Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan, Tierra del Fuego	2000-2500	Endémica
Brassicaceae						
<i>Lepidium spicatum</i> Desv.		Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis	0-3300	Endémica
Briofita						
Musgo		Hierba	Perenne			
Musgo negro		Hierba	Perenne			
Cactaceae						
<i>Gymnocalycium gibbosum</i> (Haw.) Pfeiff. ex Mittler	Gimnocalicio	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, La Pampa, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, San Luis	0-1000	Endémica
<i>Maihueniopsis darwinii</i> (Hensl.) F. Ritter	Tuna	Arbursto	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Río Negro, Santa Cruz	0-500	Endémica
Campanulaceae						
<i>Lobelia oligophylla</i> (Wedd.) Lammers	Oreja de ratón	Hierba	Perenne	Chubut, Jujuy, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan, Tierra del Fuego	0-4000	Nativa
Caryophyllacea						
<i>Spergularia villosa</i> (Pers.) Cambess.		Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Rioja, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis	0-1000	Nativa
<i>Cerastium arvense</i> L.	Cerastio, Oreja de ratón	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	0-3800	Adventicia
<i>Spergula ramosa</i> Cambess.		Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tucumán	0-3200	Nativa
<i>Spergularia bocconi</i> (Scheele) Graebn.	Oreja de ratón	Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, Santa Fe	0-500	Adventicia

<i>Stellaria media</i> (L.) Cirillo	Caapiquí, yerba pajarera	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, Tierra del Fuego, Tucumán	0-3000	Adventicia
Cyperaceae						
<i>Carex gayana</i> E. Desv.	Gramilla dulce	Hierba	Perenne	Catamarca, Chubut, Córdoba, Jujuy, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, San Juan, Tierra del Fuego	0-3500	Nativa
Dryopteridaceae						
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Helecho hoja de cuero	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego	0-1500	Nativa
Euphorbiaceae						
<i>Colliguaja integerrima</i> Gillies & Hook.	Duraznillo	Arbusto	Perenne	Chubut, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Sgo. del Estero, San Juan	0-1500	Endémica
Fabaceae						
<i>Vicia magellanica</i> Hook.f.	Arvejilla	Hierba	Anual	Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego	0-500	Endémica
Frankeniaceae						
<i>Frankenia patagonica</i> Speg.		Arbusto	Perenne	Chubut, Río Negro, Santa Cruz	0-1000	Endémica
Geraniaceae						
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	Alfilerillo	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Distrito Federal, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	0-4000	Adventicia
Lamiaceae						
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Malvarrubia, Yuyo del sapo	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tucumán	0-4000	Adventicia
Lecanoraceae						
<i>Lecanora</i> sp.	Líquen verde flúor	Talófito	Perenne			Nativa
Lichinaceae						
<i>Phylliscum</i>	Líquen negro	Talófito	Perenne			Nativa
Onagraceae						
<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche		Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz	0-3500	Nativa
Parmeliaceae						
<i>Parmelia</i>	Oreja de roca	Talófito	Perenne			Nativa
Plantaginaceae						

<i>Plantago major</i> L.	Llantén mayor	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Distrito Federal, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	0-500	Adventicia
<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	Llantén	Hierba	Añual	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tucumán	0-1800	Nativa
Plumbaginaceae						
<i>Limonium brasiliense</i> (Boiss.) Kuntze	Guaycurú	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Santa Fe	0-500	Endémica
Poaceae						
<i>Amelichloa ambigua</i> (Speg.) Arriaga & Barkworth	Paja vizcachera	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Luis	0-1000	Endémica
<i>Bromus tectorum</i> L.	Pasto espiguilla	Hierba	Añual	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz	0-1000	Introducida
<i>Festuca australis</i> Nees ex Steud.		Hierba	Añual	Buenos Aires, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Misiones, Río Negro, San Luis	0-2300	Endémica
<i>Festuca gracillima</i> Hook. f.		Hierba	Perenne	Santa Cruz, Tierra del Fuego	0-900	Endémica
<i>Jarava neaei</i> (Nees ex Steud.) Peñailillo	Coirón pluma	Hierba	Perenne	Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan	1000-3800	Endémica
<i>Nassella pampeana</i> (Speg.) Barkworth	Paja vizcachera	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, La Pampa, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, San Juan, San Luis	0-3000	Endémica
<i>Nassella tenuis</i> (Phil.) Barkworth	Flechilla fina	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan, San Luis	0-1700	Endémica
<i>Nassella trichotoma</i> (Nees) Hack. ex Arechav.	Pasto puma	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Distrito Federal, Entre Ríos, La Pampa, Mendoza, Santa Fe, San Luis	0-2000	Endémica
<i>Pappostipa humilis</i> (Cav.) Romasch.	Coirón llama	Hierba	Perenne	Chubut, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz	500-1500	Endémica
<i>Pappostipa speciosa</i> (Trin. & Rupr.) Romasch.	Coirón amargo	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Chubut, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan	0-4200	Nativa
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.		Hierba	Añual	Buenos Aires, Chubut, Entre Ríos, La Pampa, Santa Cruz, Santa Fe, San Luis	0-500	Introducida
<i>Poa lanuginosa</i> Poir.	Pasto hilo	Hierba	Perenne	Chubut, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz, Tierra del Fuego	0-1600	Endémica
<i>Poa secunda</i> J. Presl	Festuca dura	Hierba	Perenne	Santa Cruz, Tierra del Fuego	0-600	Endémica
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Cola de zorro	Hierba	Añual	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, Distrito Federal, Entre Ríos, Jujuy, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tucumán	0-3100	Adventicia
<i>Setaria</i> sp.		Hierba				

<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell.		Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, La Pampa, Mendoza, Río Negro	0-1100	Introducida
Polemoniaceae						
<i>Gilia alta</i>						Nativa
Polygonaceae						
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Poligonum, Cien nudos, Sanguinaria siete sangrías	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	0-1000	Adventicia
<i>Polygonum maritimum</i> L.		Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego	0-500	Adventicia
Primulaceae						
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	Pimpinela escarlata	Hierba	Anual	Misiones	0-2000	Adventicia
Pteridaceae						
<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.	Culantrillo	Hierba	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego	0-1700	Nativa
Rubiaceae						
<i>Galium aparine</i> L.	Pega pega, Lapa	Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, Entre Ríos, Jujuy, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, Santa Fe, San Juan, Tierra del Fuego, Tucumán	0-3500	Adventicia
Solanaceae						
<i>Lycium ameghinoi</i> Speg.		Arbusto	Perenne	Chubut, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Luis	0-1500	Endémico
<i>Lycium chilense</i> Miers ex Bertero	Yao-yín	Arbusto	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Sgo. del Estero, San Juan, San Luis, Tucumán	0-4500	Endémica
<i>Lycium gillesianum</i> Miers	Piquillín de víbora	Arbusto	Perenne	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, Santa Cruz, San Juan, San Luis	0-2500	Endémica
<i>Solanum triflorum</i> Nutt.		Hierba	Anual	Buenos Aires, Chubut, Córdoba, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, San Juan, San Luis, Tucumán	0-2500	Nativa
Teloschistaceae						
<i>Caloplaca</i>	Líquén naranja	Talófito	Perenne			Nativa
Urticaceae						
<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Ocucha	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Río Negro, Salta, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tucumán	0-2600	Cosmopolita
<i>Urtica urens</i> L.	Ortiga	Hierba	Anual	Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán	0-1500	Naturalizada

ANEXO II: Lista de material incorporado al herbario HTW

Familia	Especie	Lugar de recolección	Transecta	Departamento	Provincia	Fecha	Coleccionista	Número de colección	Determinó	Coordenadas	Elevación (m.s.n.m)
Asteraceae	<i>Gamochaeta stachydfolia</i> (Lam.) Cabrera	Islas Valdés	IV 10	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1660	C. González; L. Marino	S 45° 3' 10" O 65° 42' 53,5"	42
Caryophyllaceae	<i>Spergularia bocconni</i> (Scheele) Graebn	Islas Valdés	IV 10	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1661	C. González; L. Marino	S 45° 3' 10" O 65° 42' 53,5"	42
Poaceae	<i>Poa lanuginosa</i> Poir.	Islas Valdés	IV 10	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1662	C. González	S 45° 3' 10" O 65° 42' 53,5"	42
Euphorbiaceae	<i>Colliguaja integerrima</i> Gillies et Hook.	Islas Valdés	IV 11	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1657	C. González	S 45° 3' 16,5" O 65° 42' 45,6"	46
Asteraceae	<i>Gamochaeta argentina</i> Cabrera	Islas Valdés	IV 11	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1658	C. González; L. Marino	S 45° 3' 16,5" O 65° 42' 45,6"	46
Polygonaceae	<i>Polygonum maritimum</i> L.	Islas Valdés	IV 11	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1659	C. González; L. Marino	S 45° 3' 16,5" O 65° 42' 45,6"	46
Boraginaceae	<i>Amsinkia calycina</i> (Moris) Chater	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1675	C. González	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1676	C. González	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1677	C. González	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Caryophyllaceae	<i>Spergularia villosa</i> (Pers.) Cambess.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1678	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Asteraceae	<i>Baccharis darwinii</i> Hook. et Arn.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1679	C. González	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns y Anderb.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1680	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Asteraceae	<i>Grindelia patagonica</i> A. Bartoli et. Tortosa	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1681	C. González	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1682	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Poaceae	<i>Nassella trichotoma</i> (Nees) Hack. Ex Arechav	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1684	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Poaceae	<i>Nassella trichotoma</i> (Nees) Hack. Ex Arechav	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1685	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30

Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1686	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Poaceae	<i>Jarava neaei</i> (Nees ex steud.) Peñalillo	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1687	C. González	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Poaceae	<i>Amelichloa ambigua</i> (Speg.) Arriaga & Barkworth	Islas Valdés	IV 12	Florentino Ameghino	Chubut	23/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1688	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1648	C. González	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Asteraceae	<i>Senecio gilliesii</i> Hook et Arn.	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1649	C. González	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Brassicaceae	<i>Lepidium spicatum</i> Desv.	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1650	C. González	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Asteraceae	<i>Grindelia patagonica</i> A. Bartoli et. Tortosa	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1651	C. González	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Asteraceae	<i>Baccharis darwinii</i> Hook. et Arn.	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1652	C. González	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Asteraceae	<i>Gamochaeta nivalis</i> Cabrera	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1653	C. González; L. Marino	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Caryophyllaceae	<i>Spergularia villosa</i> (Pers.) Cambess.	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1654	C. González; L. Marino	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Poaceae	<i>Nassella pampeana</i> (Speg.) Barkworth	Islas Valdés	IV 2	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1655	C. González; L. Marino	S 45° 3' 4,9" O 65° 42' 0,8"	11
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1642	C. González	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Asteraceae	<i>Senecio filaginoides</i> D.C.	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1643	C. González	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1644	C. González	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Plantaginaceae	<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1824	C. González	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Asteraceae	<i>Gamochaeta nivalis</i> Cabrera	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1826	C. González; L. Marino	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1827	C. González	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	Islas Valdés	IV 4	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1853	C. González; L. Marino	S 45° 3' 11,1" O 65° 43' 8,26"	41
Chenopoidaceae	<i>Atriplex sagittifolia</i> Speg.	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1663	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Solanaceae	<i>Lycium gilliesianum</i> Miers	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1664	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Solanaceae	<i>Lycium chilense</i> Miers ex Bertero	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1665	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30

Asteraceae	<i>Senecio gilliesii</i> Hook et Arn.	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1666	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1667	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Asteraceae	<i>Senecio filaginoides</i> D.C.	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1668	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Poaceae	<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1669	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Poaceae	<i>Nassella pampeana</i> (Speg.) Barkworth	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1671	C. González; L. Marino	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Asteraceae	<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1672	C. González; L. Marino	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Islas Valdés	IV 5	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1673	C. González	S 45° 3' 17,24" O 65° 43' 17,21"	30
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Islas Valdés	IV 6	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1641	C. González	S 45° 3' 15,98" O 65° 43' 10,76"	39
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns y Anderb.	Islas Valdés	IV 6	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1656	C. González; L. Marino	S 45° 3' 15,98" O 65° 43' 10,76"	39
Frankeniaceae	<i>Frankenia patagonica</i> Speg.	Islas Valdés	IV 6	Florentino Ameghino	Chubut	22/10/2021	C. González, P. Simón, C. Silva	CCG 1674	C. González	S 45° 3' 15,98" O 65° 43' 10,76"	39
Dryopteridaceae	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Islas Valdés	Cerca IV12	Florentino Ameghino	Chubut	1/12/2021	Beltramino, L.	CCG 1825	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,6" O 65° 42' 43"	30
Amaranthaceae	<i>Atriplex rosea</i> L.	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1856	C. González	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Onagraceae	<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1861	C. González	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Poaceae	<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1857	C. González	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Asteraceae	<i>Gamochaeta argentina</i> Cabrera	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1862	L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Solanaceae	<i>Solanum triflorum</i> Nutt.	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1858	C. González; L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1855	L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Caryophyllaceae	<i>Spergularia villosa</i> (Pers.) Cambess.	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1859	L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6

Caryophyllaceae	<i>Spergularia ramosa</i> Cambess.	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1860	L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Poaceae	<i>Pappostipaa speciosa</i> (Trin. & Rupg.) Romasch	Islas Valdés	IVB1	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1863	P. Simón	S 45° 3' 5,1" O 65° 42' 56,3"	-6
Solanaceae	<i>Solanum triflorum</i> Nutt.	Islas Valdés	IVB2	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1867	C. González; L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 43' 0,8"	4
Poaceae	<i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell	Islas Valdés	IVB2	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1866	C. González	S 45° 3' 5,1" O 65° 43' 0,8"	4
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Islas Valdés	IVB2	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1865	L. Marino; P. Simón	S 45° 3' 5,1" O 65° 43' 0,8"	4
Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater	Islas Valdés	IVB2	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1864	L. Marino	S 45° 3' 5,1" O 65° 43' 0,8"	4
Plantaginaceae	<i>Plantago myosuuros</i> Lam.	Islas Valdés	IVB5	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1871	L. Marino	S 45° 3' 16,3" O 65° 43' 12,3"	31
Frankeniaceae	<i>Frankenia patagonica</i> Speg.	Islas Valdés	IVB5	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1870	C. González	S 45° 3' 16,3" O 65° 43' 12,3"	31
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L.	Islas Valdés	IVB5	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1869	L. Marino	S 45° 3' 16,3" O 65° 43' 12,3"	31
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i> G. Forst.	Islas Valdés	IVB5	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1868	L. Marino; P. Simón	S 45° 3' 16,3" O 65° 43' 12,3"	31
Poaceae	<i>Nassella trichotoma</i> (Nees) Hack. Ex Arechav	Islas Valdés	IVB7	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1872	L. Marino	S 45° 3' 13,6" O 65° 43' 2,5"	56
Fabaceae	<i>Vicia magellanica</i> Hook.f.	Islas Valdés	IVB8	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1873	C. González; L. Marino	S 45° 3' 15,13" O 65° 42' 39,35"	56
Asteraceae	<i>Gamochaeta nivalis</i> Cabrera	Islas Valdés	IVB8	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1874	L. Marino	S 45° 3' 15,13" O 65° 42' 39,35"	56
Asteraceae	<i>Gamochaeta nivalis</i> Cabrera	Islas Valdés	IVB10	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1875	L. Marino	S 45° 3' 9,91" O 65° 42' 53,49"	10
Boraginaceae	<i>Plagiobothrys calandrinoides</i> (Phil.) I.M. Johnst	Islas Valdés	IVB10	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1876	C. González; L. Marino	S 45° 3' 9,91" O 65° 42' 53,49"	10

Fabaceae	<i>Vicia magellanica</i> Hook.f.	Islas Valdés	IVB11	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1877	C. González; L. Marino	S 45° 3' 16,6" O 65° 42' 46,08"	46
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Islas Valdés	IVB11	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1878	L. Marino	S 45° 3' 16,6" O 65° 42' 46,08"	46
Pteridaceae	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf.	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	30/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1879	C. González	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Dryopteridaceae	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	30/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1880	C. González	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Plantaginaceae	<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1881	L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Asteraceae	<i>Senecio diemii</i> Cabrera	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1882	C. González	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium viravira</i> (Molina) Anderb.	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1883	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Poaceae	<i>Nassella pampeana</i> (Speg.) Barkworth	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1884	L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Poaceae	<i>Nassella trichotoma</i> (Nees) Hack. Ex Arechav	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1885	L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Poaceae	<i>Nassella tenuis</i> (Phil.) Barkworth	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1886	L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1887	L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Poaceae	<i>Jarava neaei</i> (Nees ex steud.) Peñalillo	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1888	C. González	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Fabaceae	<i>Vicia magellanica</i> Hook.f.	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	30/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1889	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns y Anderb.	Islas Valdés	IVB12	Florentino Ameghino	Chubut	30/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1890	C. González; L. Marino	S 45° 3' 25,8" O 65° 42' 43,2"	31
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	Islas Valdés	IVB13	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1891	L. Marino	S 45° 3' 0,33" O 65° 43' 07,28"	23

Asteraceae	<i>Gamochaeta nivalis</i> Cabrera	Islas Valdés	IVB13	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1892	L. Marino	S 45° 3' 0,33" O 65° 43' 07,28"	23
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Islas Valdés	IVB13	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1893	L. Marino	S 45° 3' 0,33" O 65° 43' 07,28"	23
Caryophyllaceae	<i>Spergularia villosa</i> (Pers.) Cambess.	Islas Valdés	IVB13	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1894	L. Marino	S 45° 3' 0,33" O 65° 43' 07,28"	23
Cyperaceae	<i>Carex gayana</i> E. Desv.	Islas Valdés	IVB14	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1895	C. González; L. Marino	S 45° 3' 2,77" O 65° 43' 10,52"	-4
Boraginaceae	<i>Plagiobothrys calandrinioides</i> (Phil.) I.M. Johnst	Islas Valdés	IVB14	Florentino Ameghino	Chubut	28/11/2022	González C., González M., Marino L., Montero F., Rehl F., Velasco J.	CCG 1896	C. González; L. Marino	S 45° 3' 2,77" O 65° 43' 10,52"	-4

ANEXO III: Lista de especies identificadas en los dos años de muestreo.

ESPECIE	2021	2022
<i>Amelichloa ambigua</i>	X	
<i>Adiantum chilense</i>		X
<i>Amnsinckia calycina</i>	X	X
<i>Atriplex rosea</i>		X
<i>Atriplex sagittifolia</i>	X	X
<i>Baccharis darwinii</i>	X	X
<i>Bowlesia incana</i>	X	X
<i>Bromus tectorum</i>	X	X
<i>Caloplaca sp.</i>	X	X
<i>Camissonia dentata</i>		X
<i>Carduus tenuiflorus</i>	X	X
<i>Carex gayana</i>		X
<i>Cerastium arvense</i>	X	
<i>Chuquiraga avellanadae</i>	X	X
<i>Colliguaja integerrima</i>	X	X
<i>Erodium cicutarium</i>	X	X
<i>Festuca australis</i>		X
<i>Festuca gracillima</i>		X
<i>Frankenia patagonica</i>	X	X
<i>Galium aparine</i>	X	
<i>Gamochaeta argentina</i>	X	X
<i>Gamochaeta nivalis</i>	X	X
<i>Gamochaeta stachydifolia</i>	X	
<i>Gilia sp.</i>	X	
<i>Grindelia chiloensis</i>	X	X
<i>Grindelia patagonica</i>	X	X
<i>Gymnocalycium gibbosum</i>	X	X
<i>Nassauvia ulicina</i>	X	
<i>Jarava neaei</i>	X	X
<i>Lecanora sp.</i>		X
<i>Lepidium spicatum</i>	X	X
<i>Limonium brasiliense</i>	X	X
<i>Lobelia oligophylla</i>		X
<i>Lycium ameghinoii</i>	X	
<i>Lycium chilense</i>	X	X
<i>Lycium gillesianum</i>	X	
<i>Lysimachia arvensis</i>	X	X
<i>Maihueniopsis darwinii</i>	X	X
<i>Marrubium vulgare</i>	X	X
<i>Musgo</i>	X	X

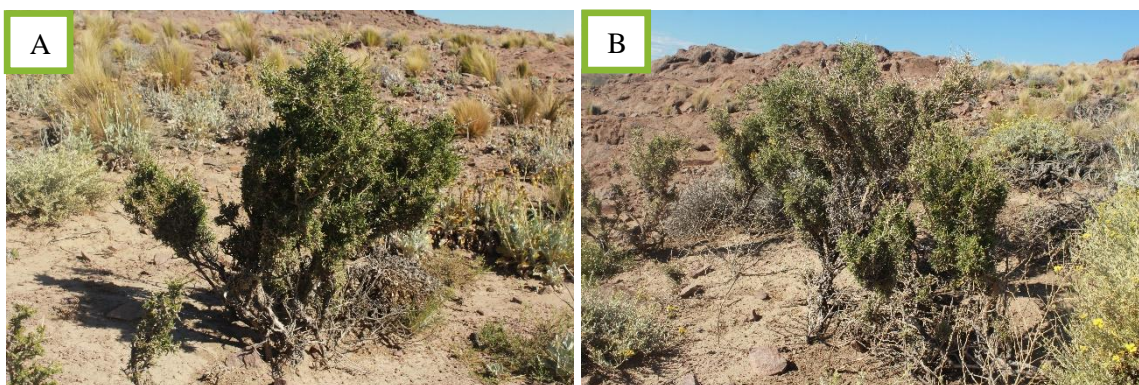
<i>Musgo negro</i>	X	X
<i>Nassella pampeana</i>	X	X
<i>Nassella tenuis</i>		X
<i>Nassella trichotoma</i>	X	X
<i>Pappostipa humilis</i>	X	X
<i>Pappostipa speciosa</i>	X	X
<i>Parapholis incurva</i>	X	X
<i>Parietaria debilis</i>	X	X
<i>Parmelia sp.</i>	X	X
<i>Phylliscum sp.</i>	X	X
<i>Plagiobothrys calandrinoides</i>		X
<i>Plantago major</i>		X
<i>Plantago myosuroides</i>	X	X
<i>Poa lanuginosa</i>	X	
<i>Poa ligularis</i>	X	
<i>Poa secunda</i>	X	
<i>Polygonum aviculare</i>	X	X
<i>Polygonum maritimum</i>	X	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	X	X
<i>Pseudognaphalium virare</i>	X	X
<i>Rhumora adiantiformis</i>		X
<i>Salsola kali</i>		X
<i>Schismus barbatus</i>	X	X
<i>Senecio diemii</i>	X	X
<i>Senecio filaginoides</i>	X	X
<i>Setaria sp.</i>		X
<i>Solanum triflorum</i>		X
<i>Sonchus asper</i>	X	X
<i>Sonchus oleraceus</i>	X	X
<i>Spergularia bocconi</i>	X	X
<i>Spergularia ramosa</i>	X	X
<i>Spergularia villosa</i>	X	X
<i>Stelaria sp.</i>	X	
<i>Urtica urens</i>	X	X
<i>Vicia magellanica</i>		X

ANEXO IV: Fotografías de Isla Valdés

Actividad del conejo en la isla



Fotografía 1: Fotografías de madrigueras de conejo europeo en Isla Valdés (2021).

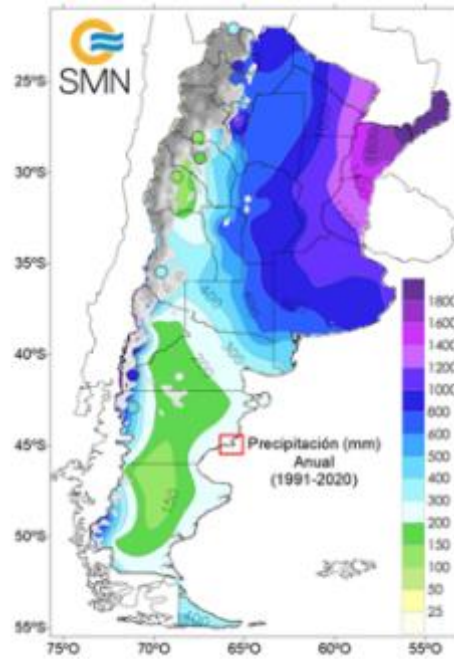


Fotografía 2: Arbustos de *Lycium chilense* (yao-yin) comidos en la base por conejos (IV5-2021).

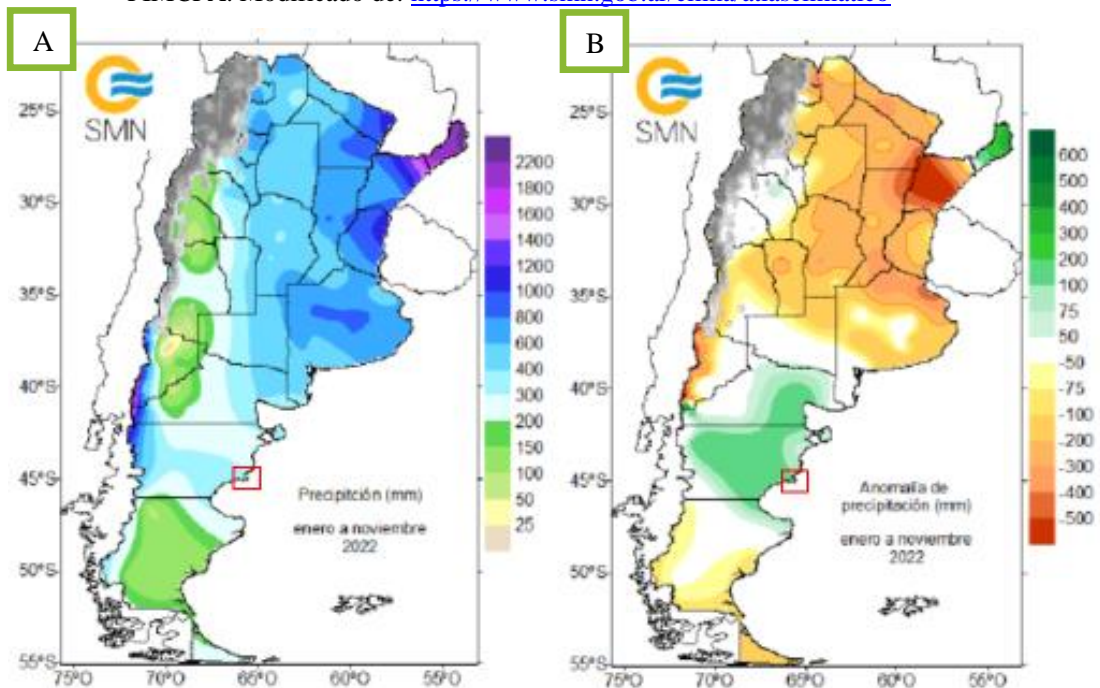


Fotografía 3: Suelo removido (IV2-2021, A); heces de conejo (IV2-2021; B).

Mapas de precipitaciones



Fotografía 4: Mapa de precipitación media anual en Argentina en el periodo 1991-2020. El recuadro rojo marca la zona del PIMCPA. Modificado de: <https://www.smn.gov.ar/clima/atlasclimatico>



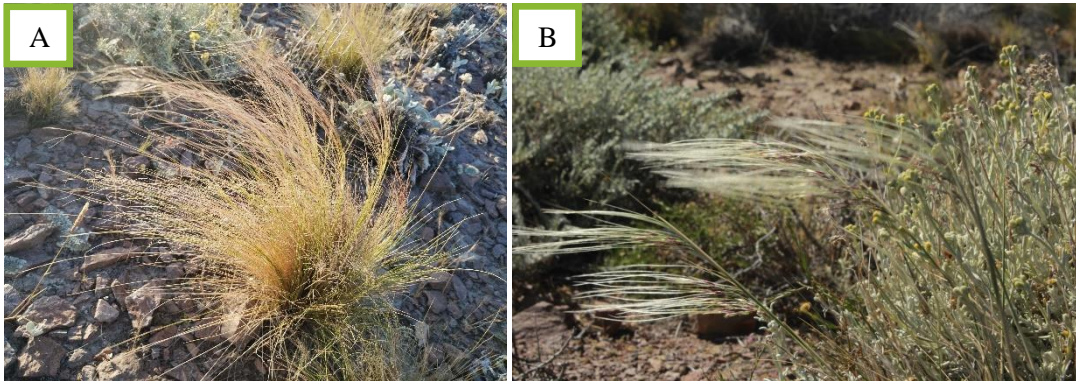
Fotografía 5: Mapa de precipitaciones en Argentina en el 2022. Precipitación media anual (A), anomalía de precipitación (B). El recuadro rojo marca la zona del PIMCPA. Modificado de:

https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/monitoreo_precipitacion_a%C3%B1o%202022_0.pdf

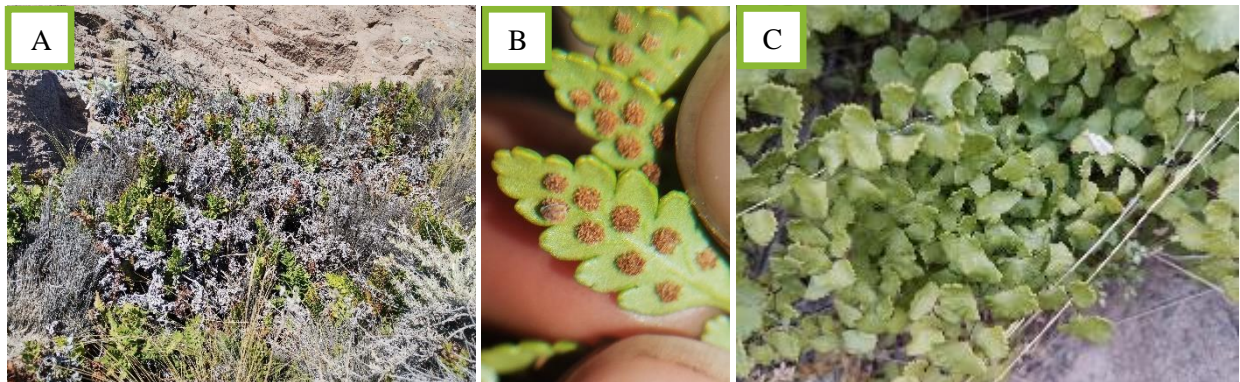
Estepa graminosa



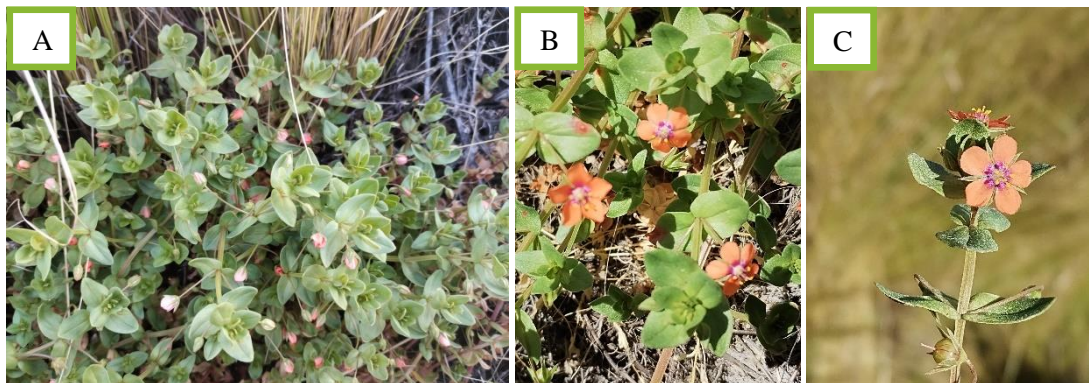
Fotografía 6: Estepa graminosa (Transecta IV12). 2021 (A), 2022 (B).



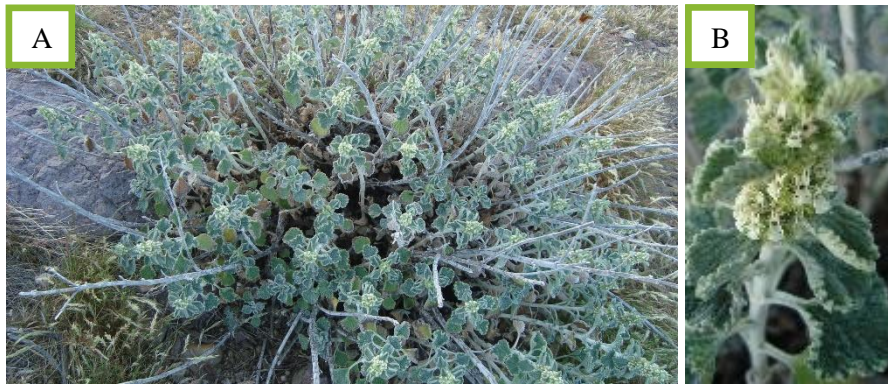
Fotografía 7: Pastos (IV3-2022). *Nassella trichotoma* (A), *Jarava neaei* (B).



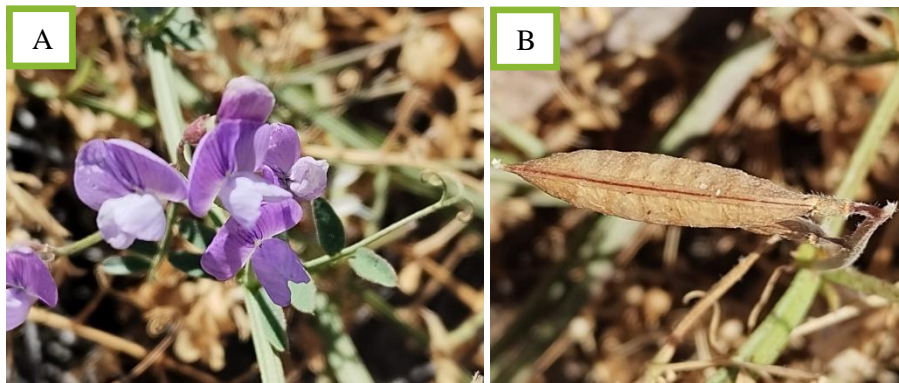
Fotografía 8: Helechos (IV12-2022). *Rumorha adiantiformis* planta (A) detalle soros con inducio (B). Planta de *Adiantum chilense* (C).



Fotografía 9: *Lysimachia arvensis*, hierba introducida (IV12-2022). Planta (A y B), detalle flor (C).



Fotografía 10: *Marrubium vulgare*, hierba introducida (IV7-2022). Planta (A), detalle inflorescencia (B).



Fotografía 11: *Vicia magellanica*, hierba nativa (IV12-2022). Flores (A), fruto (B).

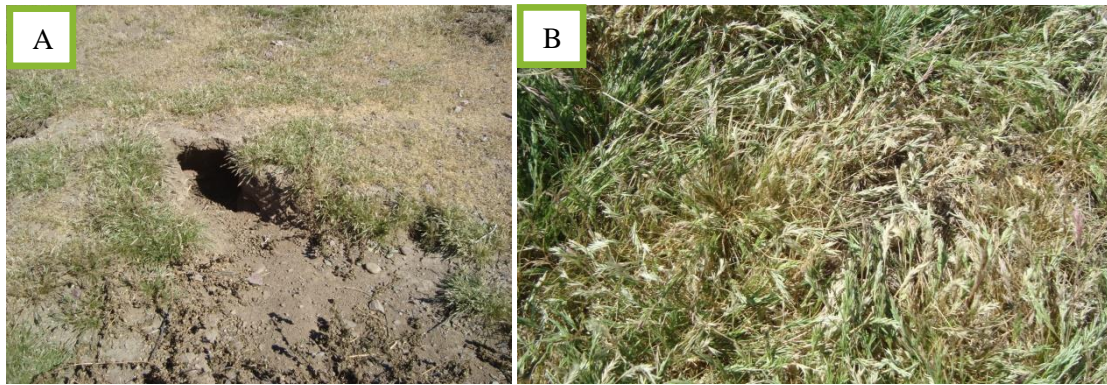
Estepa de *Senecio filaginoides*



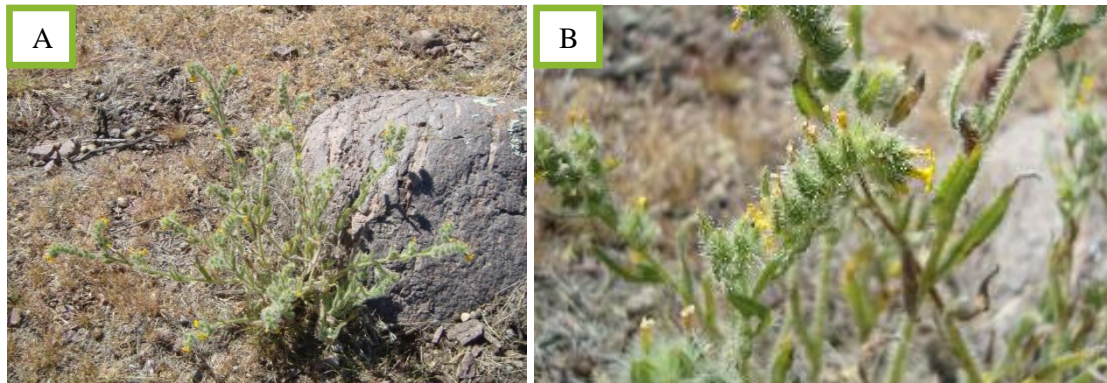
Fotografía 12: *Senecio filaginoides* (IV1-2022): arbusto (A), detalle de los capítulos (B).



Fotografía 13: Especies nativas (IV2-2022). *Baccharis darwinii* (A), *Spergularia villosa* (B).



Fotografía 14: Suelo cubierto con *Schismus barbatus* (IV2-2021). Madriguera de conejo (A), detalle pastos de *S. barbatus* (B).

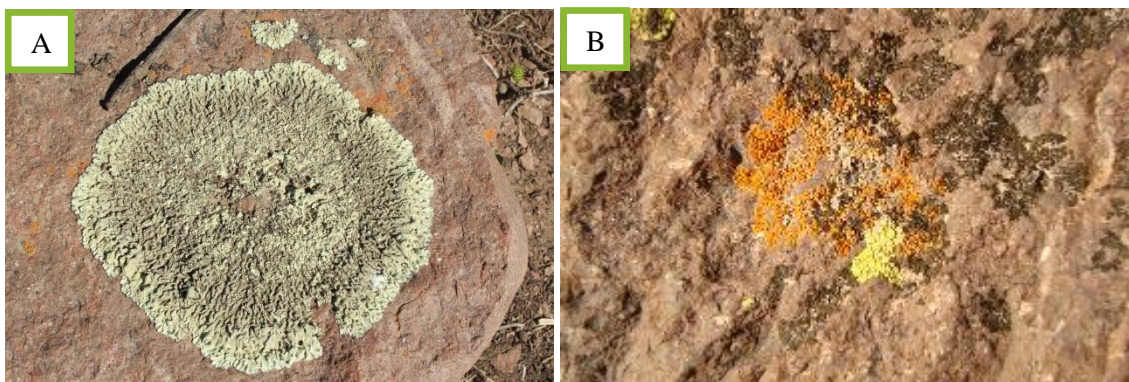


Fotografía 15: *Amsinckia calycina*, hierba nativa (IV2-2021). Planta completa (A), detalle inflorescencia (B).

Roquedal con *Grindelia patagonica*



Fotografía 16: *Grindelia patagonica* (IV9-2021). Arbusto (A), detalle capítulo (B).



Fotografía 17: Líquenes (2022). *Parmelia* (A), *Caloplaca* (naranja), *Lecanora* (verde flúor) y *Phylliscum* (negro; B).

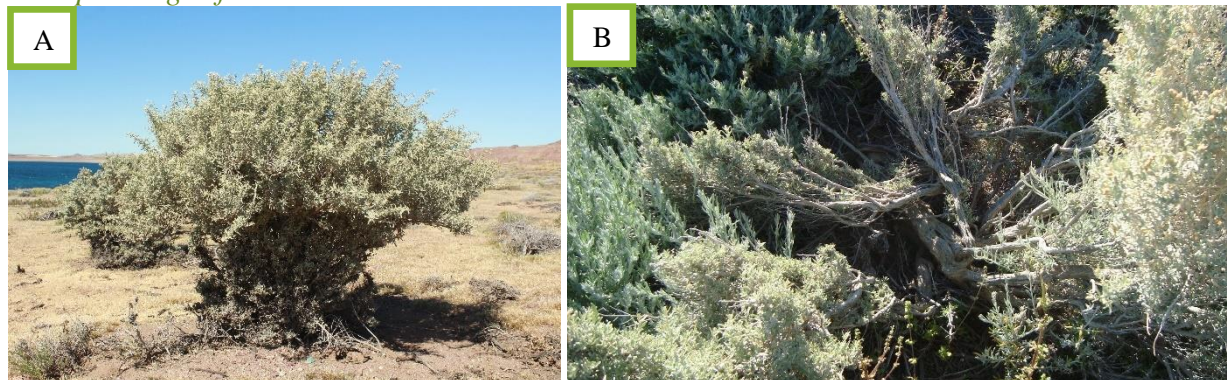


Fotografía 18: *Senecio diemii* hierba endémica, (IV4-2021). Hierba completa (A), detalle frutos (B), capítulos (C).



Fotografía 19: Hierbas introducidas (IV4): *Galium aparine* (2021-A), *Polygonum aviculare* (2022-B).

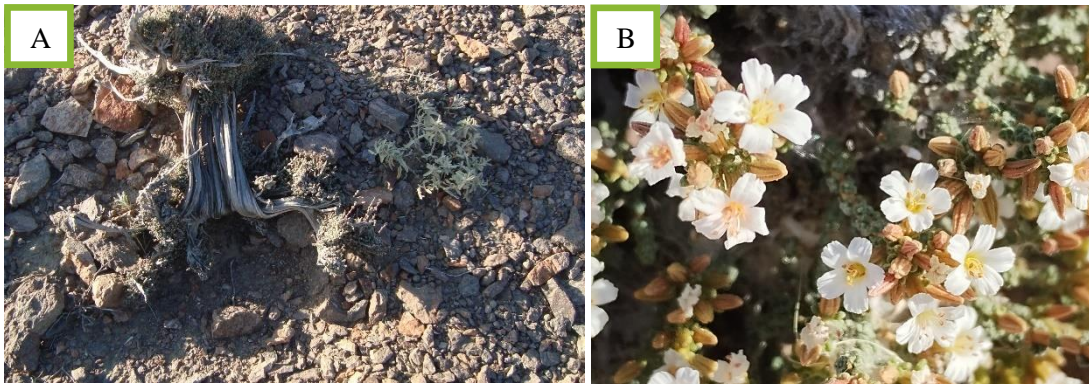
Estepa de *Atriplex sagittifolia*



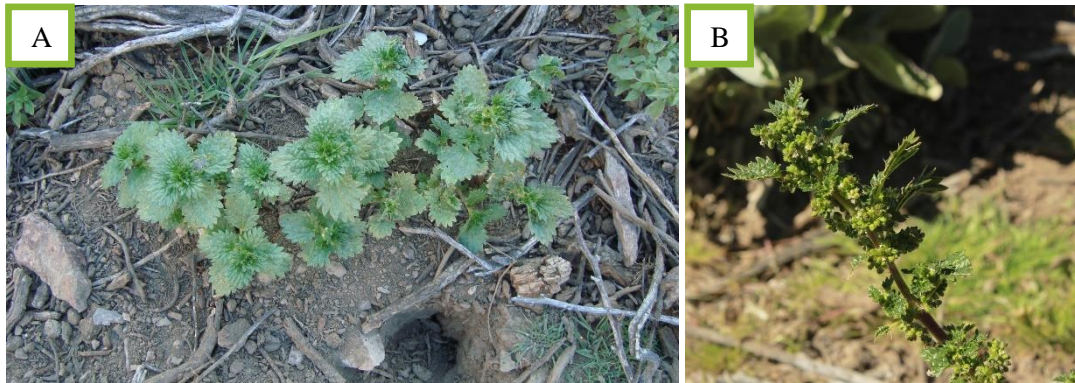
Fotografía 20: Arbustos de *Atriplex sagittifolia* (zampa crespa) deformados por el conejo europeo (IV5-2021).



Fotografía 21: *Lycium chilense* (IV5). Arbusto comido (A-2021), detalle hojas, flores y frutos verdes (B). Frutos maduros (C-2022).



Fotografía 22: *Frankenia patagonica* (arbusto endémico; IV6-2021). Arbusto (A), detalle flores (B).



Fotografía 23: *Urtica urens*, hierba introducida (IV6, 2021). Plantas (A), detalle inflorescencia (B).

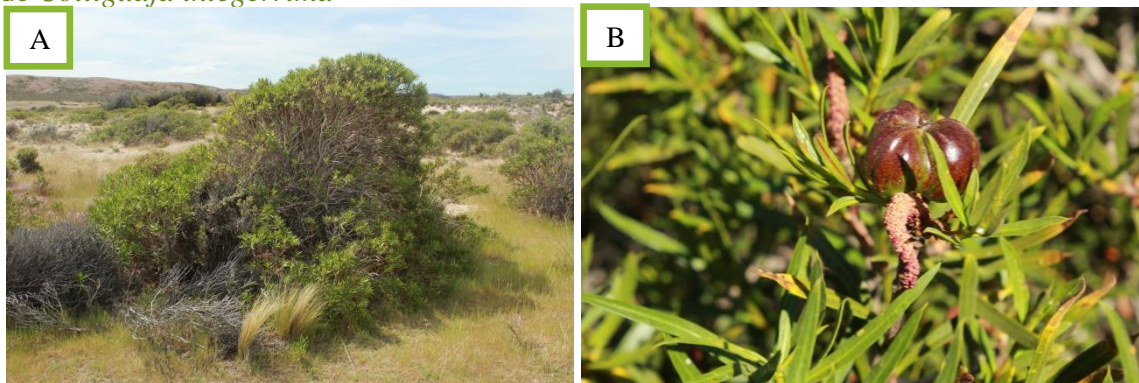


Fotografía 24: Hierbas introducidas (IV5-2022). *Polygogon monspeliensis* (A), *Solanum triflorum* (B).

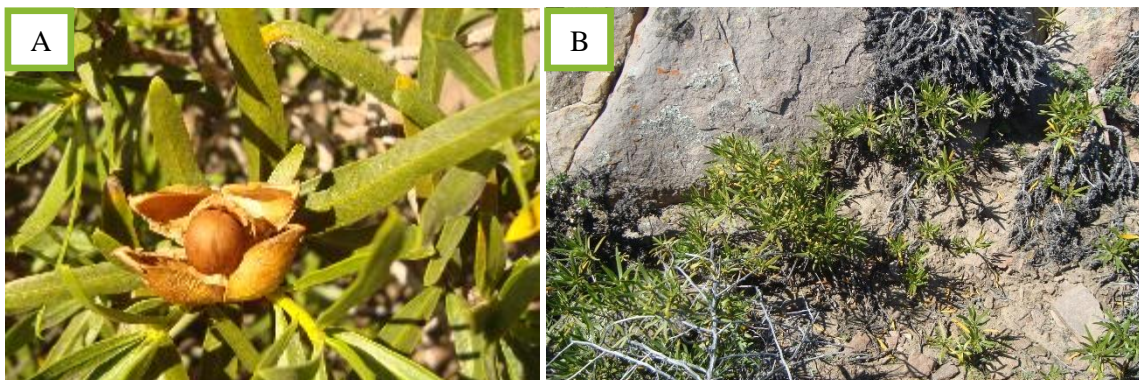


Fotografía 25: *Carduus tenuiflorus*, hierba introducida (IVB5-2021). Planta (A), detalle capítulos (B).

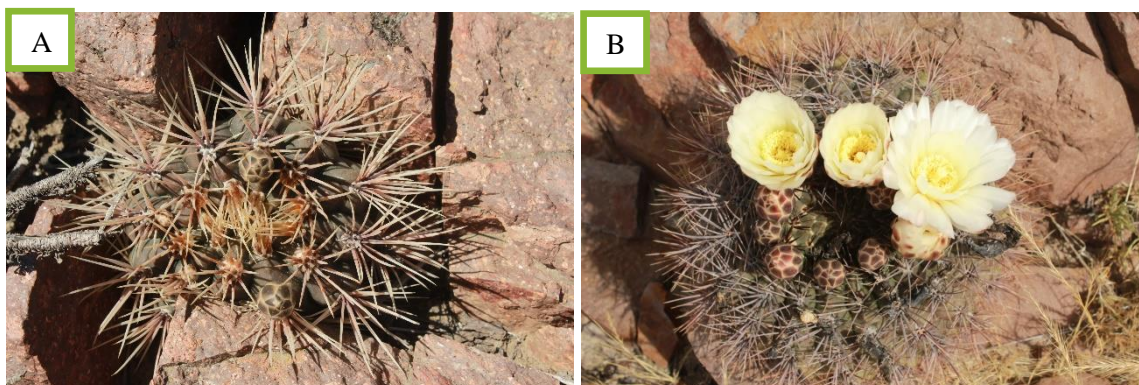
Matorral de *Colliguaja integerrima*



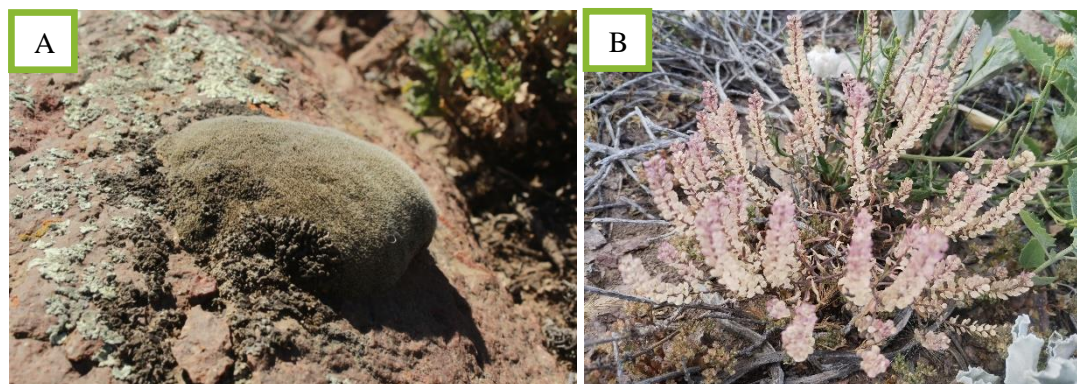
Fotografía 26: *Colliguaja integerrima* (IV8-2021). Arbusto (A), detalle hojas y fruto (B).



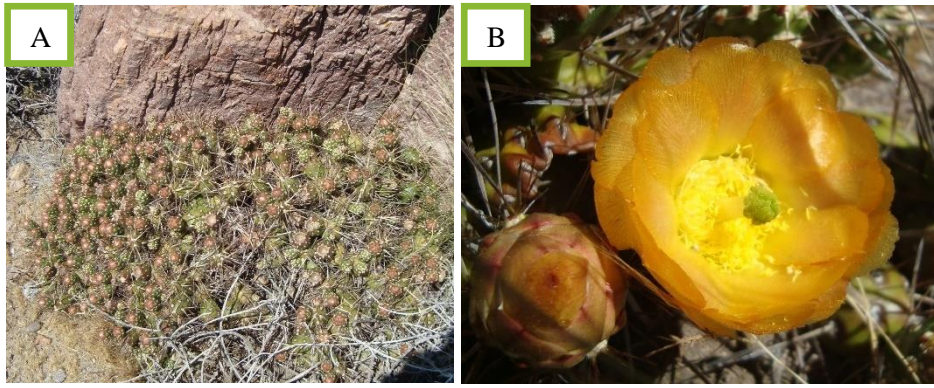
Fotografía 27: *Colliguaja integerrima*. Fruto abierto con semilla (A), plántulas creciendo (IV8 2021; B).



Fotografía 28: *Gymnocalycium gibbosum*, cactus endémico (IV11-2021). Planta (A), detalle flores (B).

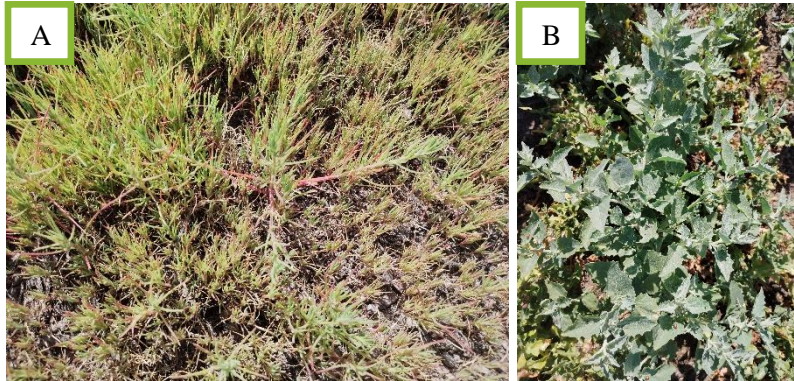


Fotografía 29: Musgos y líquen *Parmelia*, especies endémicas (IV8-2022, A). *Lepidium spicatum*, hierba introducida (IV8-2022, B).



Fotografía 30: *Mahiueniopsis darwinii*, cactus endémico (IV8-2022). Planta completa (A), detalle flor (B).

Especies introducidas encontradas en el 2022



Fotografía 31: *Camissonia dentata* (IV5-2022, A). *Atriplex rosea* (IV2-2022, B).



Fotografía 32: *Plantago major* (IV2-2022, A). *Salsola kali* (IV8-2022, B).