



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INGENIERÍA EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

**PERCEPCIÓN DE LA INVASIÓN DE LA PLANTA *Mesembryanthemum*
crystallinum DE LA COMUNIDAD VECINA A LA RESERVA NACIONAL
PINGÜINO DE HUMBOLDT**

Habilitación Profesional presentada a la Facultad de Ciencias Forestales de la
Universidad de Concepción para optar al título profesional de
Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales

Por: Daniela Paz Gaymer Parada

Profesor Guía: Aníbal Pauchard Cortés.

Concepción, Chile 2020

© 2020

Daniela Paz Gaymer Parada

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento

**PERCEPCIÓN DE LA INVASIÓN DE LA PLANTA *Mesembryanthemum
crystallinum* DE LA COMUNIDAD VECINA A LA RESERVA NACIONAL
PINGÜINO DE HUMBOLDT**

Profesor Guía



Aníbal Pauchard C.
Profesor Titular
Ingeniero Forestal, Dr.

Profesor Guía



Cristóbal Pizarro P.
Profesor Asistente
Médico Veterinario, Dr.

Calificación de la Habilitación Profesional:

Aníbal Pauchard C. : 6,8 (Seis coma ocho)

Cristóbal Pizarro P. : 6,8 (Seis coma ocho)

DEDICATORIA

A mi familia y a mi pequeña hija, por la compañía y apoyo en cada momento.

AGRADECIMIENTOS

A mis papas por apoyarme y guiarme en cada decisión que fui tomando en el camino y creyendo en mí. Les doy las gracias por darme la posibilidad de estudiar en una Universidad y elegir la carrera. Además, agradecer a mis hermanas: Tamara, Rosario, Sofía y Vero que siempre estuvieron acompañándome y ayudando con mucho cariño con Lua.

A mi pequeña hija Lua por entregarme mucha alegría y fuerza para poder terminar los desafíos y metas propuestas. También a Alexis por ayudarme con ramos matemáticos e inglés de la Universidad, por ser un padre muy presente y un muy buen amigo.

A mis profesores guías, Dr. Aníbal Pauchard y Dr. Cristóbal Pizarro por confiar en mis capacidades, y darme la oportunidad de trabajar con ellos. También agradecer siempre por la buena disposición, y sinceridad.

A mis amigos Antonio, Sergio, Luis, Camila y Javiera por la amistad, compañía y apoyo a lo largo de la carrera y en los buenos y malos momentos.

Al Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) por acogerme e integrarme en sus actividades, por compartir experiencias y conocimientos y por estar dispuesto a ayudar.

Al Proyecto 015/2018 FIBN CONAF “Evaluación de la invasión y Técnicas de Control de la especie *Mesembryanthemum spp.* y cactáceas invasoras al interior de las áreas silvestres protegidas “FONDECYT 1140485, ICM P05-002, y CONICYT PFB-23, por financiar la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

	Contenido	
RESUMEN.....		1
ABSTRACT.....		2
I. INTRODUCCIÓN.....		3
1.1 Invasiones Biológicas y su impacto en los servicios ecosistémicos.....		3
1.2 Incorporación de los actores sociales para medidas de manejo		5
1.3 Invasiones en ecosistemas áridos y <i>Mesembryanthemum</i> spp.		8
1.4 Punta de Choros y Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.....		10
II. METODOLOGÍA.....		13
2.1 Área de estudio.....		13
2.2 Enfoque de la investigación		14
2.3 Unidad de análisis		15
2.4 Muestra.....		15
2.5 Técnica de recolección de datos		15
2.6 Sistematización y análisis de la información.		17
III. RESULTADOS.....		19
3.1 Datos sociodemográficos		19
3.2 Dimensión I: Perfil de la naturaleza		21
3.3 Dimensión II: Conocimiento de la reserva, biodiversidad y sus amenazas.		22
3.4 Dimensión III: Percepción de <i>Mesembryanthemum Crystallinum</i>		37
3.5 Dimensión IV: Medidas de manejo.....		43
IV. DISCUSIÓN		46
V. CONCLUSIONES		51

VI. BIBLIOGRAFÍA53

VII APÉNDICE58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los residentes de Punta de Choros (sexo, edad y nivel de educación completado).	20
Tabla 2. Clasificación de los residentes de Punta de Choros, según su ocupación expresados en porcentaje.....	21
Tabla 3. Lista de fauna y flora de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt mencionadas en una lista independientes ordenadas por el índice de Saliencia.	24
Tabla 4. Relación de tiempo de residencia y primer avistamiento de la planta <i>M. crystallinum</i> según grupo de encuestados. En el pueblo de Punta de Choros, región de Coquimbo.....	38
Tabla 5. Grupo de encuestados que respondieron que vieron la planta <i>M. crystallinum</i> en grandes extensiones en el pueblo de Punta de Choros en la región de Coquimbo.	39
<u>En el apéndice</u>	
2 A. Tabla de nivel de educación de los actores encuestados	63
3 A. Porcentaje del reconocimiento y los efectos que perciben los residentes de Punta de Choros	63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Distribución de perfil de la naturaleza de los residentes de Punta de Choros expresado en porcentaje.	22
Figura 2. Distribución del nivel de conocimiento de los residentes de Punta de Choros sobre aspectos generales de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	23
Figura 3. Distribución de percepción de servicios ecosistémicos de los residentes de Punta de Choros.	24
Figura 4. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que reconocieron la flora presente en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	26
Figura 5. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que reconocieron la fauna presente en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	27
Figura 6. Porcentaje de residentes de Punta de Choros que mencionaron efectos de la biodiversidad al pueblo de Punta de Choros y a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	28
Figura 7. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que mencionaron efectos de flora exótica y nativa hacia el pueblo de Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	29
Figura 8. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que mencionaron efectos de fauna exótica y nativa en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	30
Figura 9. Distribución de percepción de las amenazas de los residentes de Punta de Choros.	32
Figura 10. Grupo de encuestado perteneciente a ONGs que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	33

Figura 11. Grupo de encuestado perteneciente a CONAF que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	33
Figura 12. Grupo de encuestado perteneciente a operadores turísticos de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	34
Figura 13. Grupo de encuestado perteneciente a negocios y restaurantes de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	35
Figura 14. Grupo de encuestado perteneciente a colegio de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	35
Figura 15. Grupo de encuestado perteneciente a pescadores de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	36
Figura 16. Grupo de encuestado perteneciente a dueñas de casa de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.	37
Figura 17. Porcentaje de residentes que mencionaron donde han visto planta <i>M. crystallinum</i>	39
Figura 18. Distribución de residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo que mencionaron si <i>M. crystallinum</i> les parecía útil o inútil.	40
Figura 19. Distribución de residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo que mencionaron si <i>M. crystallinum</i> les parecía bonita o fea.	41
Figura 20. Porcentaje de residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo que mencionaron si <i>M. crystallinum</i> les parecía beneficiosa o perjudicial.	41
Figura 21. Tipos de manejo a la planta <i>M. crystallinum</i> que están dispuestos a realizar según residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo mostrado en porcentaje	44

Figura 22. Distribución de disposición a hacer algo para el control de <i>M. crystallinum</i> antes y después de leer información sobre la planta de los grupos de residentes del pueblo de Punta de Choros, región de Coquimbo.....	45
--	----

En el apéndice

1 A. Encuesta realizada.....	58
------------------------------	----

RESUMEN

Las especies exóticas invasoras son una de las amenazas que mayor afectan a la biodiversidad a nivel mundial. Los ecosistemas áridos y formaciones xerofíticas también están expuestos a los procesos de invasión de plantas exóticas. Sin embargo, la investigación de estos procesos, sus impactos y sus potenciales manejos han sido escasamente estudiados en el norte de Chile. La especie invasora *Mesembryanthemum crystallinum* ha sido reportada entre las regiones de Tarapacá y Coquimbo y al interior del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) la registra con un proceso de invasión muy avanzada dentro de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (RNPH). Con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento y un posible apoyo a acciones de manejo de la invasión de *M. crystallinum* dentro de la comunidad de la localidad de Punta de Choros vecina a la RNPH, se realizó un estudio mediante la aplicación de encuestas. Se logró aplicar a 70 personas dentro de la comunidad de aproximadamente 311 habitantes. Los resultados muestran un alto conocimiento sobre aspectos generales de la Reserva, sus servicios ecosistémicos presentes y su biodiversidad. Además, se observa que la mayoría de los residentes son capaces de reconocer esta especie invasora, sin embargo, no identifican los potenciales impactos al ecosistema ocasionados por esta especie. El grado de conocimiento de estos impactos influye directamente en la voluntad de iniciar o apoyar acciones de control y manejo. Previo al inicio de acciones de manejos, es fundamental informar adecuadamente a la comunidad ya que el éxito de estas acciones dependerá del apoyo y validación social de parte de los actores involucrados.

ABSTRACT

Invasive alien species are one of the greatest threats to biodiversity globally. Arid ecosystems and xerophytic formations are also affected by alien plant invasion processes. However, research on these processes, their impacts and their potential management have been scarcely studied in northern Chile. The invasive species *Mesembryanthemum crystallinum* has been reported between the regions of Tarapacá and Coquimbo and a very advanced invasion process has been registered inside the Humboldt Penguin National Reserve. A study was carried out through the application of surveys to know the level of knowledge of the invasion of and possible support for management actions of the *M. crystallinum* invasion within the community of Punta de Choros (La Higuera commune) neighboring the Humboldt Penguin National Reserve. The survey was applied to 70 people within a community of approximately 311 inhabitants. The results show a high level of knowledge about general aspects of the reserve, the ecosystem services present, and biodiversity. They also show that most residents are able to recognize this invasive species, however, they do not identify the potential impacts to the ecosystem caused by this species. The degree of knowledge of these impacts directly influences the willingness to initiate or support control and management actions. Before initiating management actions, it is fundamental to adequately inform the community since the success of these actions will depend on the support and social validation of the actors involved.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Invasiones Biológicas y su impacto en los servicios ecosistémicos

El desafío de la conservación de la biodiversidad y la fuerte degradación de los ecosistemas ha sido uno de los principales problemas de carácter medioambiental que se han tenido que ir enfrentando en los últimos tiempos. Las amenazas que afectan a la biodiversidad a escala global son el cambio climático, la contaminación, los incendios forestales, el cambio de uso de suelo e invasiones biológica (Joppa *et al.* 2016). Las especies exóticas invasoras (EEI) son “aquellas especies introducidas, mediadas por el hombre que mantienen poblaciones que se sustituyen a sí mismas y tienen el potencial de propagarse a largas distancias, produciendo descendientes reproductivos normalmente en grandes cantidades” (Foxcroft *et al.* 2017, Martínez-Cillero *et al.* 2019). De este modo, este tipo de especies son de carácter introducida y ajena al ecosistema en donde se insertan; por dicha razón, tienen que superar una serie de barreras para establecerse, naturalizarse y, finalmente reproducirse y propagarse en grandes cantidades antes de ser consideradas invasoras (Pyšek *et al.* 2004, Shackleton *et al.* 2019b).

La introducción de especies exóticas ha ocurrido siempre, pero en los últimos años, se ha visto incrementada por el creciente flujo de viajes y el aumento de intercambio de especies, es así, que debido a estos factores la propagación de las EEI no se desarrollaría sin la influencia humana. Dentro de las consecuencias de carácter ecológico que trae la propagación de especies invasoras, el autor Mark en su estudio: causas, epidemiología global y control reconoce que: “Los impactos ecológicos que pueden producir las especies exóticas invasoras pueden causar la extinción de especies nativas mediante la competencia directa por nutrientes, luz y/ o agua, alteración del hábitat” (Mack *et al.* 2000). De este modo, es que las invasiones biológicas se presentan como una de las principales causas del cambio ambiental mundial, dados sus efectos tanto en los seres humanos como en la

biodiversidad (Shackleton *et al.* 2019a). Es así, como son ampliamente reconocidos como la segunda causa más grande de peligro y extinción de especies, después del cambio de hábitat, en el cuál inciden de manera directa (Simberloff 2013).

En Chile, la realidad no es muy diferente al escenario global. Según el catálogo de especies asilvestradas en Chile (PNUD 2017a) existe un total de 1.129 especies exóticas asilvestradas en el territorio, siendo las especies invasoras “uno de los mayores problemas para el manejo de áreas protegidas, estando un 94% de las áreas protegidas de Chile con problemas con especies exóticas” (Benavides 2019).

Debido a esto como la introducción de especies exóticas, ha sido por lo general muy estudiada y abordada desde su impacto a nivel biológico y en la conservación de los ecosistemas, pero no así desde la perspectiva en el impacto de carácter más social que puede conllevar. Durante la última década, se ha ido reconociendo la importancia de incluir el componente social en los estudios de carácter ambiental, ya que el ser humano se encuentra en una constante relación con su medio (Novoa *et al.* 2018). Es así como, por un lado, los estudios han integrado y se han centrado “en como los seres humanos han sido vectores de las especies exóticas invasoras para su introducción (Shackleton *et al.* 2019a). Ya que la actividad humana repercute de manera directa en el medio ambiente, pero, por otro lado; un elemento que ha sido menormente abordado es el gran impacto social que puede producir el desarrollo de invasiones biológicas en los servicios ecosistémicos.

Lo anteriormente señalado se pone en evidencia en la investigación de Rogers *et al.*, donde demuestran que “la calidad del agua y alteración de ciclos hidrológicos, la modificación de las propiedades del suelo y las frecuencias e intensidades de los incendios forestales han sido alterados por la presencia de especies exóticas invasoras (Rogers *et al.* 2018; Simberloff *et al.* 2013). Alterando la calidad y la provisión de servicios ecosistémicos.

Es así, como las especies invasoras pueden traer consecuencias en un aspecto más social y cultural. De este modo, la introducción de especies puede afectar la estética del paisaje, recreación y la salud humana, (Bravo-Vargas *et al.* 2019, Mack *et al.* 2000).

En relación al impacto que generan las especies invasoras a nivel económico, se requieren importantes esfuerzos de gestión, debido a que los fondos disponibles para controlar las invasiones biológicas son limitados donde existe la necesidad de identificar las especies prioritarias (Courtois *et al.* 2018). En Chile, se llevó a cabo un estudio sobre siete especies invasoras para medir el impacto económico, llegando a la conclusión que Chile pierde anualmente, como mínimo, unos \$86,5 millones de dólares (Cerdeña *et al.* 2017). Del mismo modo las especies exóticas invasoras. Se consideran una amenaza para la salud humana (Martínez-Cillero *et al.* 2019, Simberloff y Von Holle 1999) pudiendo introducir nuevos virus y enfermedades; lo que ha provocado un gran número de enfermedades, el riesgo de extinción de especies y alteración del hábitat (Pejchar y Mooney 2009; Rogers *et al.* 2018). Por otro lado, las invasiones de especies exóticas, no sólo tienen un fuerte impacto en lo biológico y en el ecosistema en donde se inserta, sino que también se incluye una dimensión de carácter social, cultural y económico. Es así, como, torna relevante el introducir e incorporar el aspecto social, situando a los actores sociales como piezas claves para abordar los desafíos de conservación y de manejo de especies invasoras.

1.2 Incorporación de los actores sociales para medidas de manejo

La percepción o el nivel de conocimiento de las personas a la naturaleza y el medio ambiente se presentan cada vez más como elementos fundamentales para la gestión y conservación del medio ambiente. Comprender las percepciones de los diferentes grupos sociales se torna clave para entender su comportamiento y poder desarrollar políticas de gestión acorde a éstas. Y de este modo, poder llevar a cabo estrategias de gestión para conservar y mantener la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. (Shackleton *et al.* 2019b) En este sentido, se presenta como una buena forma de integrar

a los actores claves en políticas públicas y en la toma de decisiones para abordar los diferentes problemas ambientales de forma adecuada.

La definición de percepción social en temas ambientales puede ser comprendida como las diversas formas en que la gente reconoce conscientemente a las especies invasoras (Kapitza *et al.* 2019). Es así, como la percepción social se refiere al significado y a la manera en que es comprendido un fenómeno. De este modo, la valoración o grado de conocimiento que tengan sobre un fenómeno ambiental va a repercutir de manera directa en la forma de manejo del ecosistema. Los estudios basados en las percepciones son cada vez más aceptados como un medio para obtener información crítica sobre cómo mejorar la calidad de vida de las personas. La percepción de los diferentes actores frente a las invasiones biológicas se presenta como una pieza fundamental para el éxito de los planes de manejo, ya que " las soluciones propuestas dependen de las miradas de los diferentes actores" (Cerda *et al.* 2017). En donde el no considerar la pluralidad de valores podría generar conflictos, especialmente entre especialistas (científicos y gestores) y otros actores sociales (Estévez *et al.* 2015).

Un estudio en región de la Araucanía sobre la percepción de la invasión de pinos y sus efectos en la Araucaria (*Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch.); evaluó la disposición a pagar de los turistas mediante un cuestionario. Preguntando su disposición a pagar antes y después de dar una pequeña información sobre los efectos de la propagación de los pinos, permitiendo contrastar que a un mayor nivel de conocimiento de los visitantes aumentaban su disposición a pagar por el control de las especies (Bravo-Vargas *et al.* 2019). Las personas difieren en sus percepciones de las especies invasoras y en su disposición a apoyarlas, ya que las invasiones están fuertemente influenciadas por el comportamiento humano y las respuestas de la gestión están arraigadas en contextos económicos, políticos, sociales y culturales (Kueffer 2013).

La dimensión socio-cultural de las invasiones también es relevante, dado que las soluciones propuestas dependen de las miradas de los diferentes actores sociales involucrados en el problema. Por ejemplo, algunas especies catalogadas como invasoras pueden ser reconocidas como una amenaza a la biodiversidad por el mundo académico-científico, mientras que para las comunidades locales pueden ser económica o culturalmente relevantes (Fischer *et al.* 2014).

Las ciencias sociales y las humanidades han hecho contribuciones sustanciales a la conceptualización de la capacidad de invasión y la natividad; a la comprensión de las percepciones, actitudes y valores de las diversas partes interesadas; y al análisis de las políticas y prácticas de manejo de plantas invasoras. El análisis cultural permite identificar las áreas de conflicto y los puntos en común. La complejidad social debe añadirse a la complejidad ecológica para comprender las relaciones causales que subyacen a las invasiones (Head 2017) por lo tanto considerar las diferentes percepciones de los actores involucrados es esencial para un desarrollo efectivo, equitativo y libre de conflictos de estrategia ambiental (Novoa *et al.* 2018). En última instancia, el objetivo es desarrollar estrategias de gestión eficaces para hacer frente a los impactos negativos de las especies invasoras. Y esto requiere que la investigación y gestión de especies invasoras involucre a las ciencias naturales y sociales en todas las etapas, desde el análisis de problemas hasta la identificación de objetivos de gestión y el desarrollo de herramientas para la acción (Kueffer 2013).

Esta estrecha relación entre la sociedad y las EEI puede modificar la percepción de las personas, actitudes y creencias, lo cual puede generar conflictos de interés sobre el uso y manejo de estas especies (Estévez *et al.* 2015). Esto hace que el problema de las invasiones requiera soluciones interdisciplinarias, donde se involucre a distintos sectores de la sociedad y actores clave, con el fin de evitar, reducir o resolver conflictos de interés. Teniendo en cuenta los impactos negativos y positivos que generan estas especies. (Shackleton *et al.* 2018).

1.3 Invasiones en ecosistemas áridos y *Mesembryanthemum* spp.

La presente tesis tiene como foco central el aportar conocimiento de las invasiones biológicas en ecosistemas áridos, de lo cual existen muy pocos estudios.

Destacamos que se necesitan estudios adicionales para llenar los vacíos de investigación sobre especies de plantas invasoras dentro de los sistemas socioecológicos en áreas áridas (Shackleton *et al.* 2018). Los ecosistemas áridos ocupan aproximadamente el 20% de la superficie terrestre de la Tierra (Smith *et al.* 2000). Estos ecosistemas se caracterizan por poseer un clima desértico, las precipitaciones anuales son menores a los 30 mm y por tener recursos limitados, es decir escasa disponibilidad de agua. Es así como las invasiones de flora y fauna en ecosistemas áridos se presentan como un problema debido a la competencia de recursos. Dicha amenaza al ecosistema se produce en ecosistemas áridos donde las plantas nativas tienen una tasa de crecimiento y producción relativamente baja (Kalwij *et al.* 2008). En ese escenario las plantas exóticas invasoras generalmente tienen un mayor éxito por su capacidad de establecimiento en nuevas áreas.

Los ecosistemas áridos se caracterizan por tener un tipo de vegetación de desierto yermo, matorral xerófilo, suculentas y estepa. Las plantas suculentas son la mayoría de la familia Cactácea y se caracterizan por sus tallos carnosos grandes, de larga vida, de diferentes formas y tamaños que generalmente tienen espinas (Benson 1982). Las suculentas se han introducido fuera de su rango de distribución nativa, provocando que algunas de estas se encuentren entre las especies de plantas invasoras más dañinas del mundo (Novoa *et al.* 2014), siendo la principal causa de introducción por ornamentación, pero también existen otros motivos como alimento, medicinal, forraje entre otros.

Las invasiones en ecosistemas áridos en Chile según el catálogo de Especies Asilvestradas de Chile (PNUD 2017) indica que existen seis especies de la familia Aizoaceae y dos

especies del género *Mesembryanthemum* en el norte de Chile que pertenece a la familia de Aizoacea hierba del roció (*Mesembryanthemum crystallinum* Linnaeus, 1753) y (*Mesembryanthemum nodiflorum* Linnaeus, 1753). Las invasiones de plantas suculentas en los ecosistemas áridos y semiáridos se manifiestan porque son especies que están adaptadas para usar de manera eficiente el agua, almacenándolas en tallos y hojas (Guerrero *et al.* 2012).

Esta investigación se enmarca en el estudio de un fondo de investigación de bosque nativo de CONAF desarrollado en las áreas protegidas del norte de Chile con mayor atención en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (RNPH), con el nombre “Evaluación de la invasión y técnicas de control de la especie *Mesembryanthemum* spp. y cactáceas invasoras al interior de áreas protegidas. Por ello, este estudio dará a conocer el nivel de conocimiento de especies exóticas invasoras en general poniendo mayor énfasis en la especie hierba del roció (*M. crystallinum*) ya que es la más abundante y no se conoce cuál es la percepción de los residentes de Punta de Choros sobre esta suculenta.

Mesembryanthemum crystallinum, es una hierba suculenta anual, halófila, nativa de Sudáfrica que puede realizar un cambio de fotosíntesis de C3 a CAM si está bajo estrés como sequía, salinidad y/o temperaturas altas (Adams *et al.* 1998^a, He *et al.* 2017). Es una especie exótica invasora en Estados Unidos en las costas de California, Australia, Egipto, el Caribe y Europa en las zonas costeras semiáridas (Vivrette y Muller 2013). La propagación *M. crystallinum* que dependen principalmente de aves para su dispersión y polinización semillas (Dean y Milton 2019, Valiente-Banuet *et al.* 2002). Además, son excelentes competidores y pueden dificultar el reclutamiento de especies nativas. Se ha registrado que en los ecosistemas áridos que reduce la fertilidad del suelo lo que puede aumentar la erosión (Adams *et al.* 1998^a, Herrera *et al.* 2016). Es una especie generalista y excelente competidora con especies nativas además acumula nitratos y es capaz de aumentar el contenido de sal en el suelo, impidiendo la germinación de otras especies (Abd-ElGawad y Shehata 2014). Otra de sus características es que usa de manera eficiente

el agua, ya que tiene superficie cerosa, posee una gran cantidad de semillas, tiene una gran capacidad germinativa y mantiene un banco de semillas viable hasta por 20 años a la espera de las condiciones óptimas para germinar. (Adams *et al.* 1998b). Estas características facilitan para que la planta tenga éxito en la invasión, más para Chile donde no presenta competidores. también es considerada una especie exótica invasora, pero aún no existen informes que indiquen los impactos tanto ecológicos como paisajísticos que puede presentar esta especie (Luna-Jorquera *et al.* 2012) la cual ha invadido parte de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt y algunas zonas continentales de la región de Atacama. En algunos sectores en el sur del desierto de Atacama en Chile, esta planta anual es particularmente abundante en hábitats que han sido severamente perturbados por herbívoros y humanos. Además de conocer los efectos que podría tener esta planta en la Reserva, en el pueblo y sus alrededores, es de vital importancia identificarlas antes de que ocurra la invasión, es decir una detección temprana y un buen plan de manejo puede reducir la probabilidad de establecimiento, propagación y costos en el manejo. Pudiendo predecir donde es probable que produzca invasión y donde deben desplegarse los esfuerzos en el manejo (Fournier *et al.* 2019).

1.4 Punta de Choros y Reserva Nacional Pingüino de Humboldt

Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt se encuentran en la Región de Coquimbo en la comuna de la Higuera. La Reserva la componen tres islas (isla Choros, isla Damas e isla Chañaral).

Las invasiones biológicas en islas se consideran un importante factor de pérdida de biodiversidad debido al aislamiento físico y biológico (Celesti-Grappow *et al.* 2016). Ya que estos ecosistemas insulares se caracterizan por su baja diversidad de hábitat, redes tróficas simplificadas y altas tasas de endemismo (Courchamp *et al.* 2003). Por ello son susceptibles y vulnerables a la introducción intencional e involuntaria de especies

invasoras. Las comunidades insulares han experimentado procesos de evolución de larga duración debido a su aislamiento de otros ecosistemas (Steinbauer *et al.* 2013).

La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, cuenta con la mayor biodiversidad marina de Chile. Por este motivo, en 1990 se declaró la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, protegiendo parte de la zona donde habita el 80% de la población de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti* Meyen, 1834) a nivel mundial (Wallace y Araya, 2015). Luego, en 2005 se creó La Reserva marina, que protege la columna de agua, fondo de mar y rocas de la sección marina en un radio de una milla náutica alrededor de las islas Choros y Damas. Estas islas están ubicadas en una zona marina dentro del Sistema de la Corriente de Humboldt (SCH), siendo una de las tres zonas más importantes de turgencia en el centro-norte del litoral chileno. Alberga una gran variedad de mamíferos, aves marinas, peces, moluscos, algas y corales, los que conforman un ecosistema marino excepcional. Se han identificado 96 especies, hábitats y procesos relevantes para la conservación. Además, existen más de 100.000 parejas de yuncos (*Pelecanoides garnotii* Lesson, 1828) que se encuentran en peligro de extinción según la UICN. En relación con su flora existen varias especies endémicas y propias del litoral de la zona desértica del norte centro de Chile, el matorral de la Reserva está conformado por plantas arbustivas bajas, y de 5 cactáceas presentes en las 3 islas, donde la más frecuente es copao (*Eulychnia acida* var.) y coquimbano (*Copiapoa coquimbana* Karw. ex Rümpler Britton & Ros) (Arrancio y Jara 2007). El pueblo de los Choros y Punta de Choros también presenta especies exóticas tanto de flora y fauna como cabras, roedores, burros, perros, gatos, y herbáceas. Uno de los usuarios más cercanos a esta reserva es la comunidad de Punta de Choros, se crea debido a los asentamientos de pescadores originarios de la zona y provenientes de ciudades cercanas principalmente Los Vilos. Este sector lugar clasificado como sector rural cuenta con una población de 311 habitantes y 33 habitantes en caseríos cercanos a Punta de Choros. La población es mayoritariamente masculina, representando un 60% (Dirección Desarrollo Comunitario, Municipalidad de La Higuera, dic. 2017). Cuentan con escuelas básicas que ofrecen hasta sexto año básico. De acuerdo con el Censo de 2017,

el promedio de años de escolaridad asciende a 6,58 años y el índice de alfabetización bordea el 80%. La salud de la población es atendida por una posta rural. Las comunidades cuentan con sistemas de electricidad de alumbrado público y domiciliario además de agua potable rural. Sin embargo, no hay alcantarillado ni plantas de tratamiento de aguas servidas, no obstante, las viviendas cuentan con pozos negros (44,7%) y fosas sépticas (55,3%) (Municipalidad de La Higuera). Las actividades laborales predominante en la localidad corresponden a la pesca artesanal, correspondiendo a 222 pescadores, organizados en dos asociaciones gremiales y administrando en conjunto 4 áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y la actividad turística en verano y festivos, recibiendo más de 58.000 turistas al año (CONAF 2017).

Considerando todos estos antecedentes, existe la necesidad de conocer la percepción sobre la biodiversidad y sus amenazas presentes en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt y en el Pueblo de Punta de Choros, elementos que pueden ser un insumo para el diseño de medidas de manejo de invasiones incluyendo a los residentes de Punta de Choros. La pregunta de investigación es ¿Cuál es la percepción de los residentes de Punta de Choros sobre las especies invasoras en la Reserva Pingüino de Humboldt y de su localidad? El objetivo general de este trabajo es describir el nivel de conocimiento de los residentes de Punta de Choros sobre las especies invasoras en la Reserva Pingüino de Humboldt y su localidad. Los objetivos específicos (1) Identificar el grado de conocimiento de la reserva, biodiversidad y sus amenazas que identifican los residentes de Punta de Choros. (2) determinar el nivel de conocimiento que tienen los habitantes de Punta Choros sobre *M. crystallinum* (3) evaluar las medidas de manejo que están dispuesto a hacer los residentes de Punta de Choros.

II. METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio

El estudio se realizó en la localidad de Punta de Choros comuna de la Higuera, región de Coquimbo, donde se encuentra la Reserva Nacional del Pingüino de Humboldt, la cual es un área de conservación de la biodiversidad en ecosistemas de islas áridas. La Reserva está ubicada en las regiones de Atacama y Coquimbo y está compuesta por las islas Choros (29° 15' S, 71° 32' O), Damas (29° 13' S, 71° 31' O) y Chañaral (29°02' S, 71°36' O). (Pizarro-Araya y Vargas-Talciani 2014). La extensión territorial de la Reserva está presente en dos regiones, por lo que la gestión se debe desarrollar bajo una administración de carácter bi regional, entre las direcciones regionales de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de Atacama y Coquimbo.

El clima es templado, con abundante nubosidad y la precipitación promedio anual es del 30 mm y la temperatura media anual es de 18 °C. La Reserva se caracteriza por reunir una gran cantidad de flora y fauna, destacándose la crianza del yunco (*P. garnotii*), que es una especie catalogada en peligro, el pingüino de Humboldt (*S. humboldti*), la cual corresponde al 80% de la población a nivel mundial, encontrándose en estado vulnerable, la visita de diversos cetáceos, Además existen especies de Coleópteros endémicos que habitan este lugar (Lenninger 2015), por lo que la IUCN ha catalogado esta zona como un punto importante para la conservación de la biodiversidad (Dantas *et al.* 2019). Esta Reserva es la que presenta la mayor presión antrópica en la Región de Coquimbo alcanzando los 58.000 visitantes por año. Dicho gran flujo turístico se puede presentar como una amenaza a la conservación de la Reserva, ya que se destaca por sus atractivos turísticos como el avistamiento de cetáceos, aves y lobos marinos. Para efectos del presente estudio, se abordará el tema de la especie invasora: *M. crystallinum*. Ésta es una especie de origen africano que se encuentra presente en la isla Choros y la isla Chañaral y en gran cantidad y en la isla Damas en menor cantidad (Madrigal-Gonzalez *et al.* 2013).

2.2 Enfoque de la investigación

El presente estudio es principalmente de carácter cuantitativo y se caracteriza por generar un diseño estructurado de investigación, donde el interés central radica en la descripción a través de una mirada objetiva y estadística sobre el nivel de conocimiento que tienen los habitantes de Punta de Choros sobre la especie conocida como hierba del rocío o yuyo (*M. crystallinum*) en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, de este modo, a partir de una estrategia cuantitativa, se pretende explicar de qué manera el nivel de conocimiento de flora y fauna se relaciona con la disposición de ejecutar medidas de manejo por parte de los habitantes de Punta Choros. Logrando explicar el escenario de la propagación de la planta en la RNPH desde los propios residentes de Punta de Choros. El enfoque cuantitativo a través de procedimientos estandarizados y de carácter objetivo, permite medir los fenómenos de tal manera que no se vean afectados por el investigador. (Hernández *et al.* 2010). Esta aproximación de carácter deductivo permitirá analizar el nivel de conocimiento que tienen los habitantes de Punta Choros sobre especies invasoras y explicar la disposición de ejecutar acciones para la conservación de la Reserva Pingüino de Humboldt, así como del territorio que habitan.

La investigación comenzó a partir de una revisión bibliográfica que otorga un marco teórico de referencia, en donde se incluyeron los siguientes antecedentes: el tema de especies invasoras y su impacto tanto a nivel biológico, económico y social, la invasión de la planta en ecosistemas árido y semiáridos, el papel de los actores sociales en el manejo de especies invasoras y finalmente se revisaron los aspectos contextuales de Punta de Choros. En una segunda etapa, y acorde a los objetivos del presente estudio se construyó la herramienta de recolección de la información que consistió en una encuesta estructurada con preguntas cerradas y abiertas.

Se optó por integrar preguntas de carácter cualitativo (abiertas) para otorgar una mayor riqueza al estudio, pudiendo profundizar en las percepciones de los habitantes de Punta

Choros en cuanto al impacto y donde estaban presentes las especies invasoras. De este modo a partir de la creación de categorías y ejes temáticos, se pudo detectar aquellos patrones y temas más recurrentes para definir las Amenazas para la Reserva, pudiendo indagar sobre el nivel de conocimiento de la planta y su disposición a ejecutar acciones de manejo.

2.3 Unidad de análisis

La población objetivo del presente estudio o unidad de análisis son los residentes de la localidad de Punta de Choros, mayores de 18 años, habiendo integrantes de CONAF de Punta de Choros, ONGS, pescadores, dueñas de casa, dueños de locales comerciales, restaurantes, juntas de vecinos, centros de padres, operadores turísticos y pescadores.

2.4 Muestra

El diseño de la muestra fue definido por los objetivos planteados en el estudio, lo que considero a residentes de la localidad de Punta de Choros, con el fin de obtener una muestra lo más representativa posible se optó por dividir los grupos de la siguiente manera: (1) Organizaciones sociales: juntas de vecinos, centros de padres (2) operadores turísticos: centros de buceos, camping, cabañas y guías turísticos (3) Organizaciones medioambientales: MODEMA y ODEFOT (4) Comercio y restaurantes: Locales, almacenes y restaurantes (5) Gremio Pescadores: Asociación Gremial Los Choros y Asociación gremial de Punta de Choros, con un total de 70 encuestados.

2.5 Técnica de recolección de datos

El método de recolección de datos fue a través de la aplicación de una encuesta a todos los residentes anteriormente identificados (ANEXO 1). Este tipo de instrumento de

recolección de datos permite estandarizar, cuantificar y medir la realidad desde una mirada objetiva. El cuestionario tuvo 21 preguntas, en donde había preguntas abiertas, de selección múltiple y cerrada. La incorporación de preguntas de carácter abiertas permitió profundizar en la percepción de los distintos actores sociales. La duración de la aplicación de la encuesta tuvo un promedio de 8 minutos, fue de carácter presencial y se mantuvo el anonimato de cada encuestado.

El diseño del instrumento se llevó a cabo a partir de la revisión de documentos de Bardsley *et al.* 2007, Fischer *et al.* 2014, Bravo *et al.* 2018, García *et al.* 2008, Casey *et al.* 2018 y Shackleton *et al.* 2019. En donde señalan que, para medir la percepción de los actores, es necesario proponer preguntas abiertas y cerradas sobre medidas de manejo, nivel de conocimiento de especies exóticas invasoras, la percepción del impacto en el ecosistema, entre a otros. Es así, como el diseño del instrumento se construyó a partir de las siguientes dimensiones, las cuales van en concordancia con los objetivos del presente estudio:

a.- Clasificación de perfiles de la naturaleza: Esta dimensión tiene por objetivo el describir la relación que tienen los distintos actores frente a la naturaleza, teniendo como referencia conceptual los cuatro perfiles de la naturaleza: (1) tradicionalismo: que se refiere a grupos humano que piensan que la vida silvestre es solo para satisfacer necesidades humanas, (2) mutualismo: donde prevalece la idea que tanto el bienestar humano y animal son igual de importantes (Fulton 1996) (3) Pluralismo: se refiere a actitudes variables que pueden tener los grupos humanos en función de la especie y (4) Distanciamiento: corresponde a la indiferencia ante el bienestar de la naturaleza (McCoy *et al.* 2016).

b.- Conocimiento de la Reserva: esta dimensión tiene por objetivo el evaluar el nivel de conocimiento que tienen los habitantes de Punta Choros sobre la Reserva en cuanto a tres elementos principales: biodiversidad que tiene la Reserva y el pueblo de Punta de Choros (flora y fauna), la apreciación sobre los beneficios que les brinda vivir cerca de la Reserva,

en cuanto a los servicios ecosistémicos y a la percepción sobre las amenazas para la conservación del territorio.

c.- Percepción *Mesembryanthemum crystallinum*: La dimensión sobre la planta “hierba del rocío” tiene por objetivo el comprender saber el nivel de conocimiento que tienen sobre la planta, si son capaces de reconocerla y que tipo de interacción han tenido con ella. A su vez, se indagó sobre la percepción que tienen los habitantes de Punta de Choros sobre la planta en cuanto al impacto positivo o negativo que pueda tener en el medio ambiente.

d.- Medidas de manejo: Esta dimensión tiene como finalidad conocer las diferentes medidas de manejo que están dispuestos a realizar los residentes de Punta de Choros a *Mesembryanthemum crystallinum* y se examinó las razones de porque estarían dispuesto a controlar la planta.

2.6 Sistematización y análisis de la información.

El análisis de la información se llevó a cabo a partir de una metodología de análisis estadístico a través del programa estadístico IBM SPSS, en donde se consideraron las preguntas cerradas o de respuestas múltiples, las cuales fueron tabuladas en dicho programa. Por otro lado, las preguntas abiertas, se ingresaron a la planilla de datos con el fin de llevar a cabo un análisis de carácter cualitativo.

La primera etapa estadística consistió en un análisis univariado, de carácter descriptivo, donde se muestra la distribución de frecuencia, a través de la representación gráfica.

La segunda etapa de sistematización de resultados consistió en el análisis de carácter cualitativo de las preguntas abiertas, en donde a partir de las dimensiones anteriormente nombradas fueron surgiendo distintos temas emergentes y categorías de respuestas. De

este modo, se construyó una matriz de análisis, la cual permite organizar la información para conocer la percepción y apoyo al manejo sobre *M. crystallinum* de la comunidad vecina a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

III. RESULTADOS

El análisis de los resultados se organizó a partir de las dimensiones anteriormente nombradas: clasificación de perfiles de la naturaleza, conocimiento de la biodiversidad de la Reserva y del pueblo de Punta de Choros, amenazas hacia la biodiversidad de la Reserva y del pueblo, percepción de *M. crystallinum* y medidas de manejo; en donde a su vez se integró un primer módulo que entrega las características generales de la población estudiada en función de datos sociodemográficos, con el fin de comprender aspectos contextuales de los habitantes de Punta Choros.

3.1 Datos sociodemográficos

En primer lugar, en relación a las personas encuestadas; es posible indicar que un 45,1% corresponden a mujeres y un 53,5% corresponden a hombres, todos mayores de edad, en donde el grupo etario mayoritario se encuentra en el intervalo de 35 a 44 años. En cuanto al nivel de educación, la mayoría de los encuestados tiene enseñanza media completa correspondiendo a un 40% de los encuestados, mientras que sólo un 22,9% tiene estudios de educación. En relación con los habitantes que poseen estudios de educación profesional, la mayoría corresponde a operadores turísticos (21,1%) (ANEXO 2). Con el fin de comprender la percepción y comportamiento de los distintos actores, estos se agruparon según su ocupación de la siguiente manera: Organizaciones no gubernamentales ONGs (8,5%), CONAF (7%), Operadores turísticos, (21,1%) actores que pertenecían a negocios y a restaurants (18,3%), SERNAPESCA (1,4%), colegio (5,6%), pescadores (25,4%) y dueña de casa (11,3%). Por tanto, la construcción de la muestra del presente estudio responde a las principales actividades económicas a las que se dedican los habitantes de Punta de Choros: Pesca artesanal, servicios o comercio y bienes turísticos (Tabla 2).

Finalmente, en cuanto a la variable de ser parte de una organización, un 52,9% indicó formar parte de una organización ya sea de carácter social, medio ambiental, económico sindical, religioso u otro mientras que un 47,1% afirma no participar de dichos espacios. Finalmente, en cuanto a la variable de ser parte de una organización, un 52,9% indicó formar parte de una organización ya sea de carácter social, medio ambiental, económico sindical, religioso u otro mientras que un 47,1% afirma no participar de dichos espacios.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los residentes de Punta de Choros (sexo, edad y nivel de educación completado).

	Porcentaje
Sexo	
Masculino	53,5%
Femenino	45,1%
Edad	
18-24	14,1%
25-34	21,1%
35-44	25,4%
45-54	12,7%
55-64	14,1%
+65	11,3%
Nivel de educación	
Básica	14,3%
Media	40%
Superior en instituto profesional	21,4%
Superior Universidad	22,9%
Postgrado	1,4%

Tabla 2. Clasificación de los residentes de Punta de Choros, según su ocupación expresados en porcentaje.

Grupo encuestado	Porcentaje
ONGs	8,5%
CONAF	7,0%
Operadores turísticos	21,1%
Negocios/ Restaurants	18,3%
SERNAPESCA	1,4%
Colegio	5,6%
Pescadores	25,4%
Dueñas de casa	11,3%

3.2 Dimensión I: Perfil de la naturaleza

La primera dimensión busca entender el acercamiento de los residentes de Punta de Choros a la naturaleza, para entender la relación que tienen con su entorno. Se llevó a cabo una escala de Likert (Likert 1932), con el fin de conocer la actitud que tienen frente al medio ambiente. A partir de la figura 1 es posible dar cuenta que la mayoría de los encuestados presenta un perfil de la naturaleza de mutualismo, es decir tienen la concepción de que el ser humano tiene igual importancia que la vida silvestre. A su vez, a partir del gráfico es posible observar que el perfil que presenta un mayor nivel de desacuerdo es el de distanciamiento, lo que implica, una relación positiva hacia el medio ambiente.

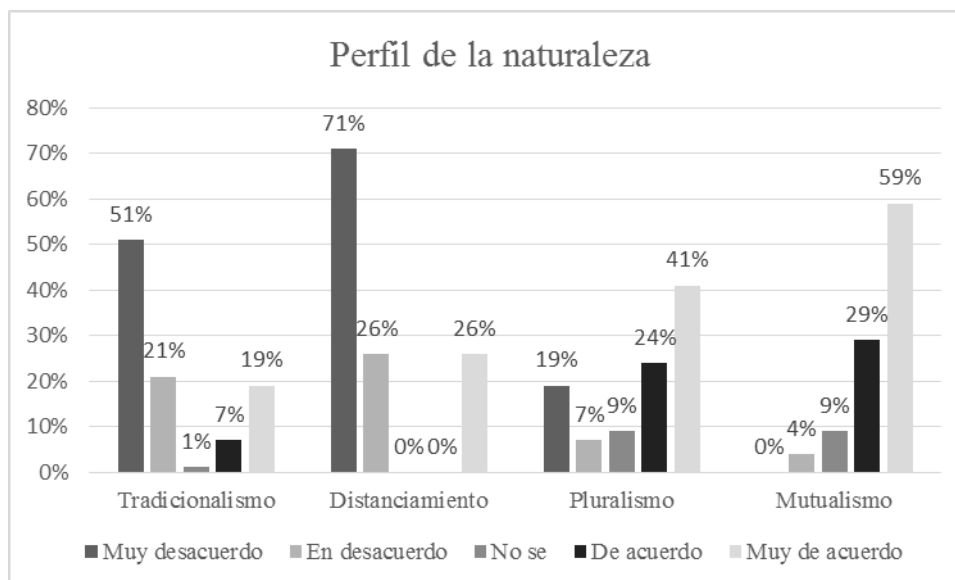


Figura 1. Distribución de perfil de la naturaleza de los residentes de Punta de Choros expresado en porcentaje.

3.3 Dimensión II: Conocimiento de la Reserva, biodiversidad y sus amenazas.

Para obtener información sobre aspectos importantes de la Reserva, biodiversidad y sus amenazas se realizó una tabla de contingencia y se evaluó si tenían o no relación entre las distintas variables. Para analizar el grado de conocimiento sobre la Reserva, a los 70 encuestados se les evaluó mediante 5 frases. Los resultados se analizaron en una tabla de contingencia, mostrando un valor de Chi cuadrado igual a 234.857 y con un coeficiente de contingencia entre 0,6 y 0,8 lo que se considera como muy buena relación entre las variables, donde se evaluaron 5 frases, para detectar el conocimiento de los encuestados. Lo que mostró que los residentes de Punta de Choros tienen un buen conocimiento acerca de la Reserva (Figura 2).

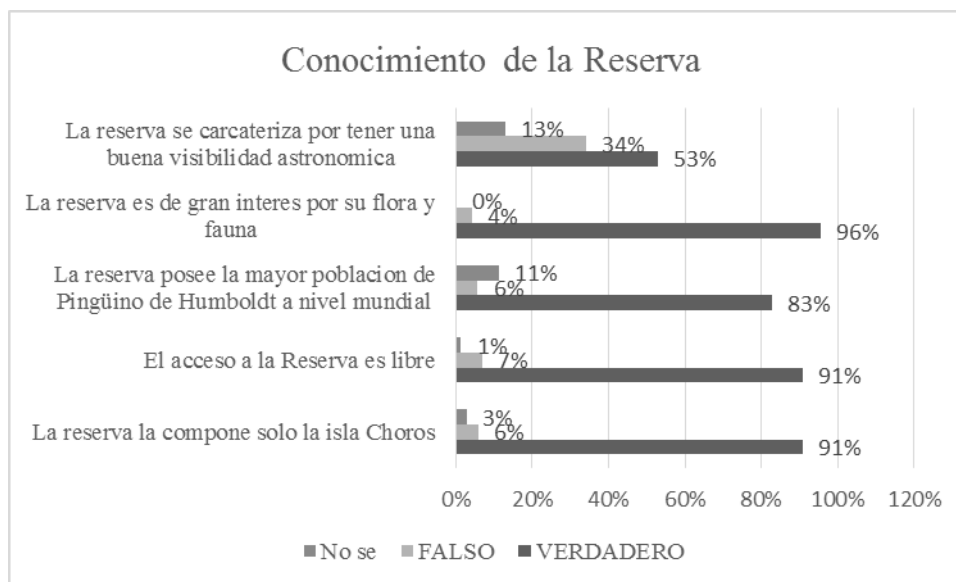


Figura 2. Distribución del nivel de conocimiento de los residentes de Punta de Choros sobre aspectos generales de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

Para evaluar a los residentes sobre los beneficios que perciben al vivir cerca de la Reserva Nacional se utilizó una tabla de contingencia, donde el coeficiente de contingencia se encuentra entre 0,4 y 0,6. Este resultado se considera como una buena asociación entre las variables y se refleja en la respuesta de los encuestados donde la mayoría respondió a la frase: muy de acuerdo, por lo tanto perciben los beneficios asociados de vivir cerca de la Reserva, siendo el más reconocido el servicio ecosistémico cultural y el servicio de provisión mediante las frases “ He tenido momentos felices y gratos visitando la Reserva” y “la cantidad de turistas que atrae la Reserva me trae muchos beneficios” respectivamente (Figura 3).

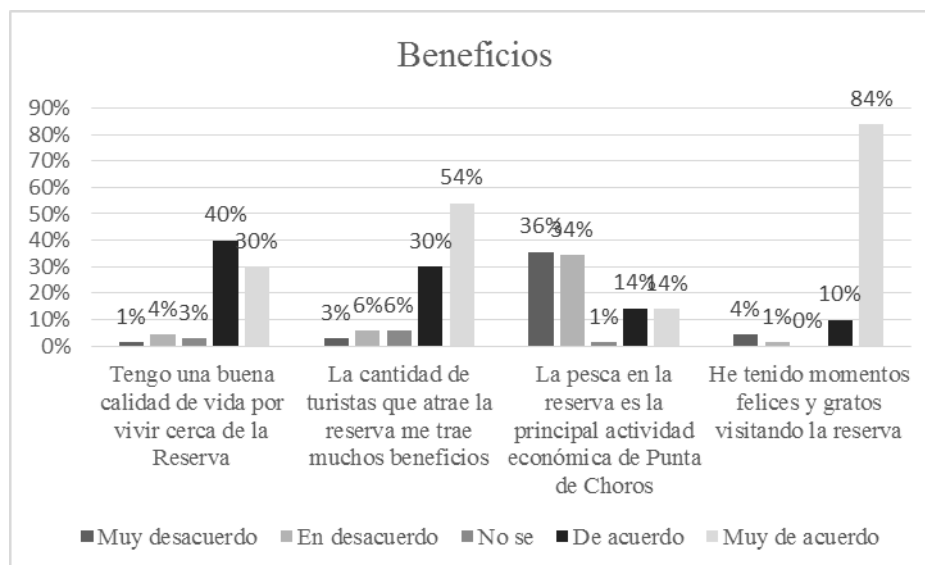


Figura 3. Distribución de percepción de servicios ecosistémicos de los residentes de Punta de Choros.

En relación al reconocimiento que tienen los residentes sobre las especies de flora y fauna y los efectos que generan al medio ambiente, se realizó una lista independiente a cada uno de los encuestados con la finalidad de nombrar sus especies favoritas, mediante el uso de índice de Saliencie.

Los resultados para el índice de Saliencie, señalaron que los residentes nombraron con mayor frecuencia las especies: Pingüino de Humboldt y luego el delfín nariz de botella.

Tabla 3. Lista de fauna y flora de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt mencionadas en una lista independientes ordenadas por el índice de Saliencie.

Nombre científico	Nombre común	Índice de Saliencie	Frecuencia	Origen
<i>Spheniscus humboldti</i>	Pingüino de Humboldt	0,737	59	N
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín	0,486	49	N
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Cormorán lile	0,3	30	N
<i>Londra felina</i>	Chungungo	0,29	38	N
<i>Balaenidae</i>	Ballena	0,26	37	N

<i>Otaria</i>	Lobo marino	0,16	27	N
<i>Rhodophiala bagnoldii</i>	Añañuca	0,117	14	N
<i>Pelecanoides garnotii</i>	Yunco	0,074	8	N
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro	0,06	5	N
<i>Sula variegata</i>	Piquero	0,057	9	N
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	0,043	7	N
<i>Eulychnia acida Phil.</i>	Copao	0,043	4	N
<i>Cactaceae</i>	Cactus	0,04	5	N
<i>Larus dominicanus dominicanus</i>	Gaviota	0,031	5	N
	Plantas	0,028	3	
<i>Porphyra columbina</i>	Luche	0,017	1	N
<i>Oryctolagus</i>	Conejo	0,017	2	E
<i>Passeriformes</i>	Pájaros	0,017	4	
<i>Copiapoa</i>	Copiapoa	0,014	1	N
<i>Liolaemus curis</i>	Lagarto negro	0,011	1	N
<i>Globicephala melas</i>	Calderón	0,011	2	N
<i>Macrocystis pyriphera</i>	Huiro	0,009	1	N
<i>Alstroemeriaceae</i>	Astromelia	0,009	1	N
	Loro	0,006	1	
	Marisco	0,006	1	N
	Algas	0,006	2	
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	0,006	2	N
<i>Numenius phaeopus hudsonicus</i>	Zarapito	0,006	1	N
<i>Trachinotus ovatus</i>	Palometa	0,003	1	N
<i>Paralichthys adspersus</i>	Lenguado	0,003	1	N
<i>Cyanoliseus patagonus bloxami</i>	Tricahue	0,003	1	N
	Ratones	0,003	1	
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín monja	0,003	1	N
	Petrel	0,003	1	
	Tortuga	0,003	1	

En relación al conocimiento de la biodiversidad, se muestra que los residentes reconocieron la mayoría de las especies. De un total de 1400 respuestas, reconocen un 79,4%, de especies, siendo mayor el porcentaje de reconocimiento de animales (96,6%) que plantas (64,0%). En relación a especies exótica o nativas, reconocieron más especies nativas (84,0%), que exóticas (77,0%), Ver en las Figuras 4 y 5.

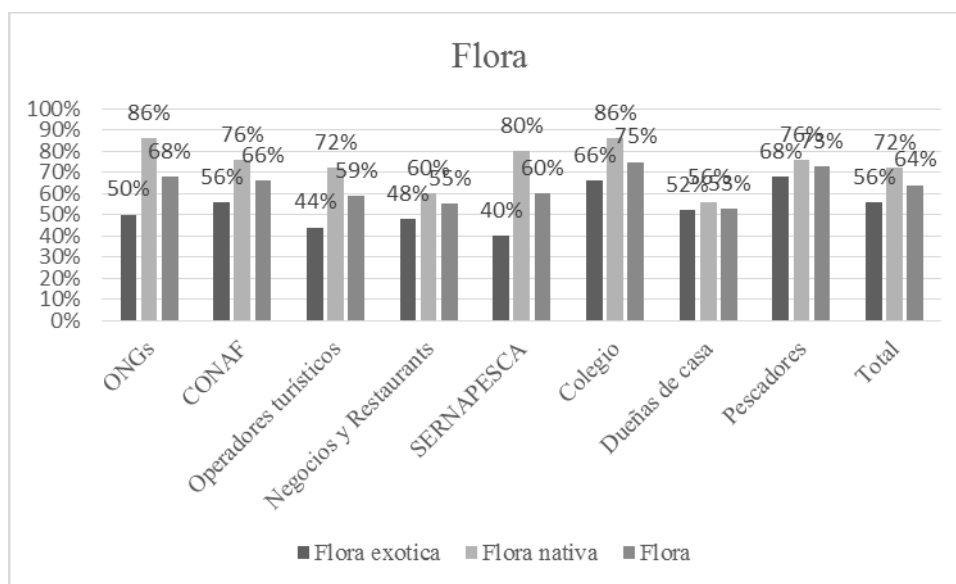


Figura 4. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que reconocieron la flora presente en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

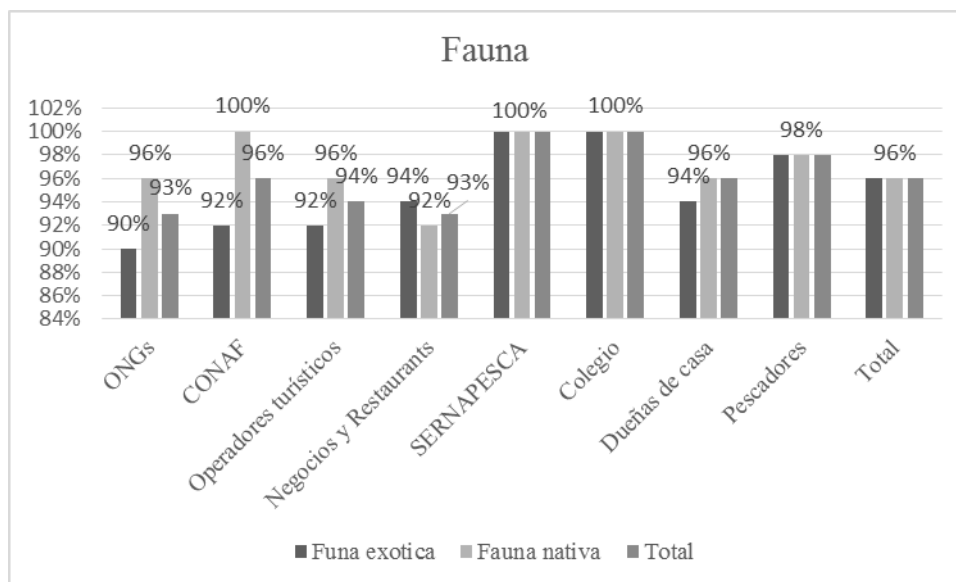


Figura 5. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que reconocieron la fauna presente en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

En relación a la percepción que tienen los residentes de Punta de Choros de las especies hacia el medio ambiente, en la figura 6, los resultados señalan que la mayoría perciben que flora y fauna son elementos positivos. Se observa en el gráfico que la mayoría de los encuestados perciben que la fauna nativa tiene efecto positivo sobre el medio ambiente (96%) mientras que un 43% percibe a la fauna exótica de manera negativa. En cuanto a la flora exótica, 30% de los encuestados señaló que tienen un efecto positivo y un 15% que el efecto es negativo sobre el medio ambiente. En relación a la flora nativa un 71% de los encuestados mencionó que el efecto era positivo y un 3% señaló que tenía un efecto negativo sobre el medio ambiente.

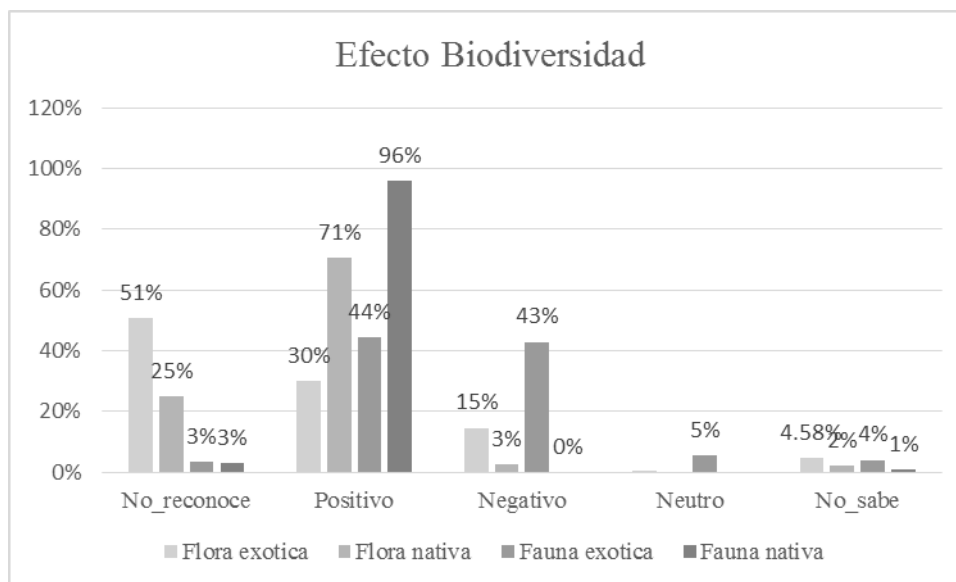


Figura 6. Porcentaje de residentes de Punta de Choros que mencionaron efectos de la biodiversidad al pueblo de Punta de Choros y a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

Considerando toda la información anteriormente señalada, se realizó un análisis en donde los diferentes grupos de actores demostraban la percepción que tenían, ya sea positiva, neutra o negativa frente a la flora y la fauna del sector.

Los resultados arrojaron que la mayoría de los encuestados perciben la flora nativa de manera positiva para el medio ambiente. Y en relación a la flora exótica, los grupos que lo percibieron de manera negativa fueron los actores de ONGs, CONAF, SERNAPESCA (Figura 7).

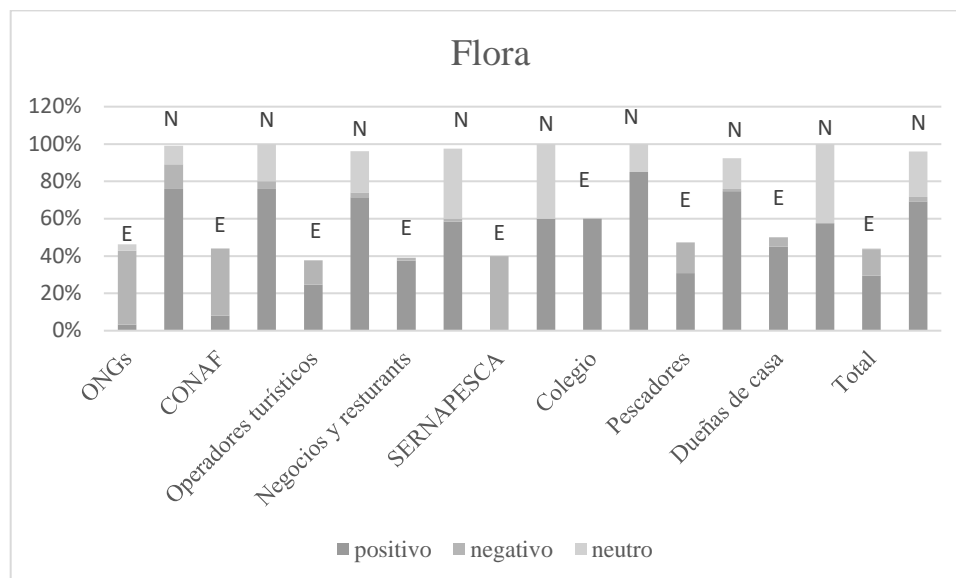


Figura 7. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que mencionaron efectos de flora exótica y nativa hacia el pueblo de Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

En cuanto a los resultados de fauna, todos los actores perciben la fauna nativa de manera positiva, para la fauna exótica los actores que muestran un mayor porcentaje de un efecto negativo sobre el medio ambiente son ONGs, CONAF y SERNAPESCA (figura 8).

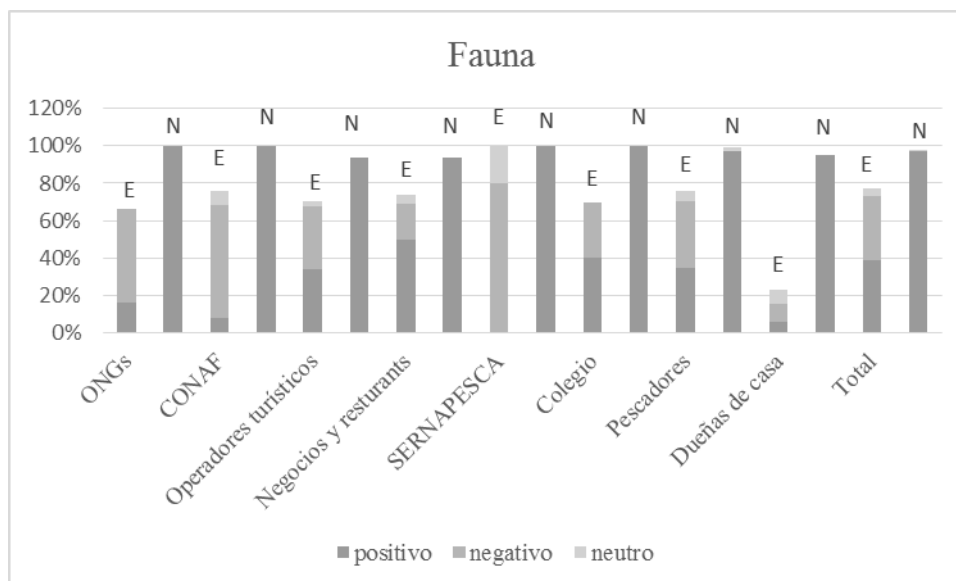


Figura 8. Porcentaje de grupo de encuestados de Punta de Choros que mencionaron efectos de fauna exótica y nativa en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

Para complementar el conocimiento de la biodiversidad presente en la Reserva, se realizó un análisis cualitativo de las especies que los residentes reconocían, los datos se agruparon en animales exóticos, animales nativos, flora exótica y flora nativa. Se consideró que los actores tienen un mayor conocimiento de fauna que de flora. Para la fauna exótica, los encuestados señalan preocupación por la presencia de ellos, describiendo algunos rasgos que caracterizan las especies exóticas. Como especies que se reproducen a altas tasas, facilidad de dispersión y la competencia de recursos con otras especies. Los comentarios fueron: “que se comen todo”, “se comen la flora propia del lugar”, “se comen las aves”, “es un problema para mí”, “hay muchos” “el gorrión es una plaga”. Además, se perciben los beneficios de estas especies como lo señalan “acá viven de las cabras”, “bueno para matar ratones”. También se mencionan como especies carismáticas y amistosas “gran amigo del hombre”, “mejor amigo del hombre”. Por otro lado, se mencionan problemas de medidas de prevención como “falta de tenencia responsable”, “faltan operativos porque están sueltos”, “muchos perros vagos”, “estamos sobrepoblados y nadie se hace cargo” “no hay tenencia responsable”, “deberían estar encerrados en las casas” y “peligrosos porque se cruzan en el camino”.

En cuanto a los animales nativos los comentarios están asociados a la preocupación y los beneficios que brindan. Se señaló preocupación con los comentarios “el yunco está en peligro por los focos”, “planta invasora está en su hábitat”, “había mucho antes y ahora no”, “la gente el mal acostumbro a alimentarlos en el camino”, “le dan mucha comida”, “lo malo es que lo alimentan” y “los turistas los alimentan”. Por otro lado, comentan los beneficios que brindan las especies como “Atractivo turístico”, “especie mágica”, “hace ganar plata” y “controlador de plaga”.

Para la flora exótica se reconoce como un elemento de la naturaleza bonito e importante por ser parte de la Reserva lo que se puede ver reflejado con los siguientes comentarios “flora de la isla”, “sirve mucho para los animales”, “todas las flores son hermosas”. Por otro lado, se detectó que perciben la presencia del *Mesembryanthemum* spp. como especies exóticas invasora mencionando “sale en todos lados”, “planta introducida”, “hay muchas en lugares abiertos”, “hay que sacarla porque es africana”, “chupa el agua con la camanchaca, crece mucho CONAF pide que la saquemos algún turista la trajo”, típico de acá”, “junta mucha agua”, “se difunde muy rápido”, “el mal de jardín porque invade “y “usan mucho espacio”. Otra característica que se menciona reiteradas veces es que ensucia la ropa y lo reconoce la mayoría de las personas la reconoce encuestadas como “yuyo”. Para las plantas nativas existe una preocupación por los residentes como “gente la trata de sacar” y además se mencionan los benéficos que brindas las especies como “tiene mucha agua”, “sirve para lavarse el pelo”, “retención de erosión”, “muy linda”, “su fruto muy rico” y “en el verano se prepara pisco con copao”.

En relación a los resultados sobre amenazas hacia la biodiversidad, el 87,1% de los encuestados mencionaron que, si existen, mientras que tan solo un 12,9 % de la población encuestada dijo que no. De las personas que respondieron que, si existía amenazas, el tipo de amenaza que tuvo el mayor grado fue la basura con un 85% aproximadamente y luego la contaminación con un 65% (Figura 9).

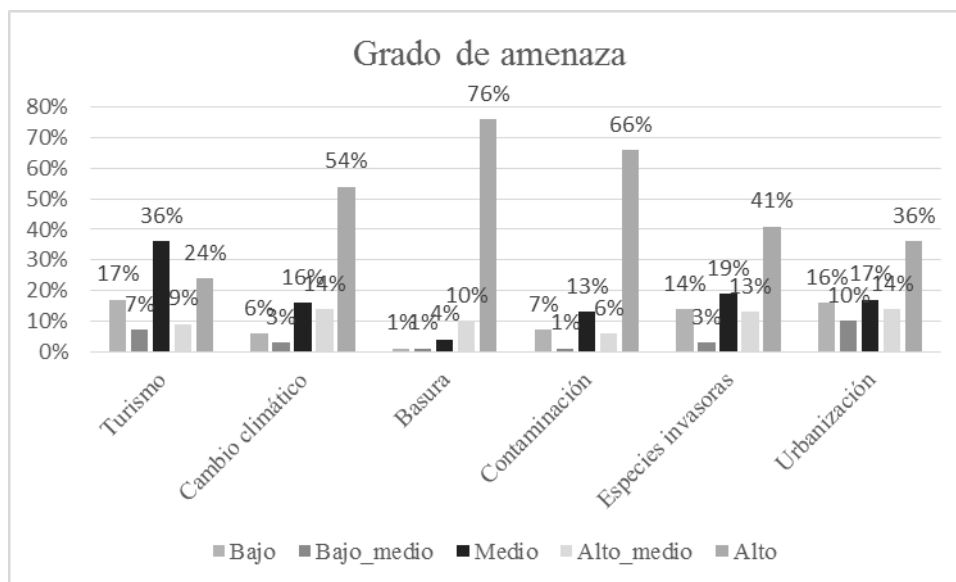


Figura 9. Distribución de percepción de las amenazas de los residentes de Punta de Choros.

Tomando en consideración los resultados presentados con anterioridad, se muestran a continuación los diferentes grupos de actores y el grado de magnitud percibido para cada amenaza, cabe destacar que SERNAPESCA no se consideró por tener solo un representante.

Las personas encuestadas en el grupo de ONGs, señalaron que la contaminación, cambio climático y urbanización tienen un alto grado de amenaza (Figura 10).

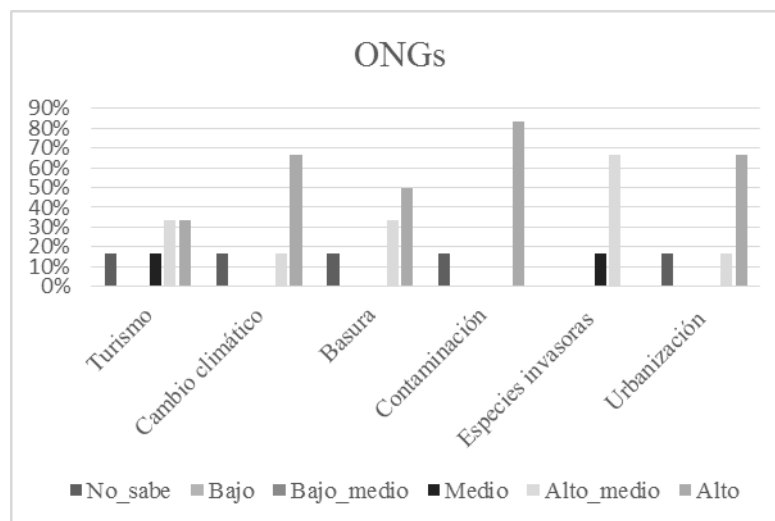


Figura 10. Grupo de encuestado perteneciente a ONGs que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

El grupo encuestado de CONAF señaló un grado alto para las especies exóticas (100%), cambio climático (80%), basura y contaminación con un (60%) y turismo y urbanización un (40%) (Figura 11).

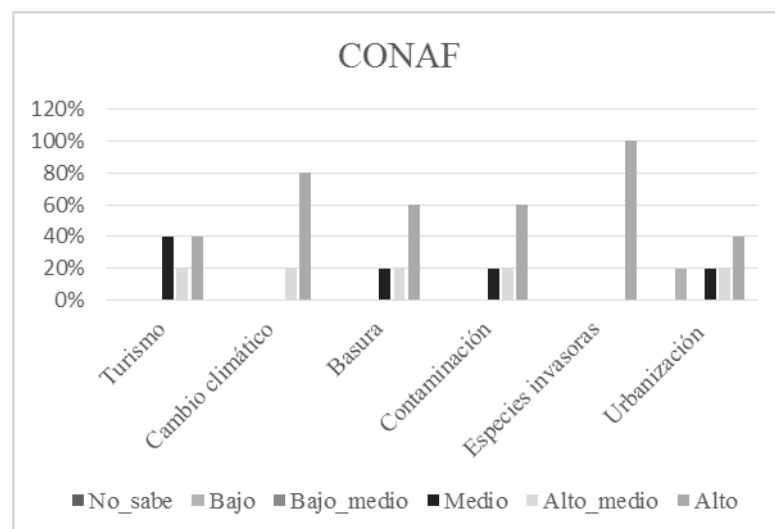


Figura 11. Grupo de encuestado perteneciente a CONAF que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

En relación a los operadores turísticos la mayoría señala un impacto alto en contaminación (84%), basura y cambio climático (80%), luego urbanización (60%) y menor cantidad especies exóticas invasoras (30%) y turismo (20%) (Figura 12).

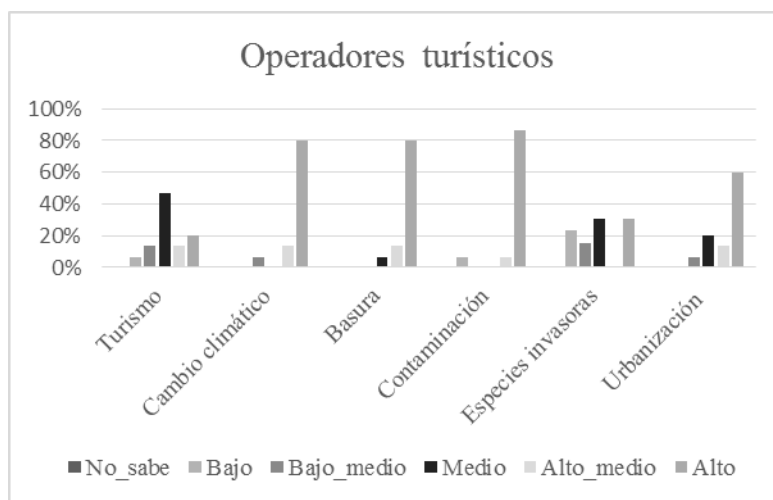


Figura 12. Grupo de encuestado perteneciente a operadores turísticos de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

Para los actores de negocios y restaurants la amenaza que percibieron con un mayor grado fue la basura con un 85% aproximadamente y luego con 60% las amenazas de contaminación y especies exóticas.

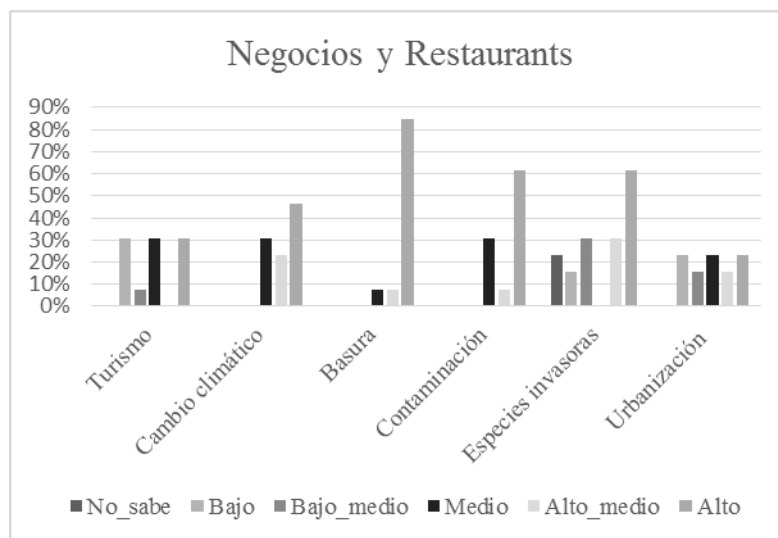


Figura 13. Grupo de encuestado perteneciente a negocios y restaurants de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

En relación al grupo de actores del Colegio, la amenaza que más frecuente fue la basura con un 100% y luego con un menor porcentaje la amenaza de urbanización cerca de 80% (Figura 14).

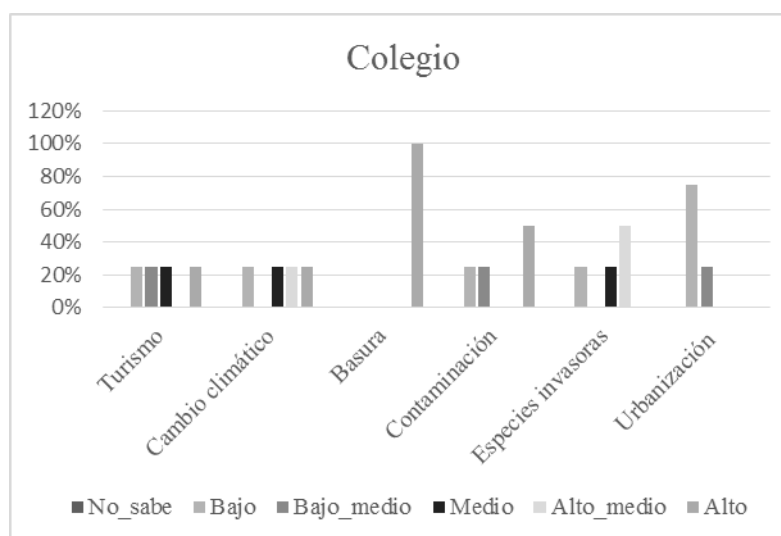


Figura 14. Grupo de encuestado perteneciente a colegio de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

En relación al grupo de los pescadores, la amenaza que percibieron con un alto grado y por lo tanto con un mayor porcentaje fue la amenaza de la basura y la contaminación con un 65% y 55% respectivamente. (Figura 15).

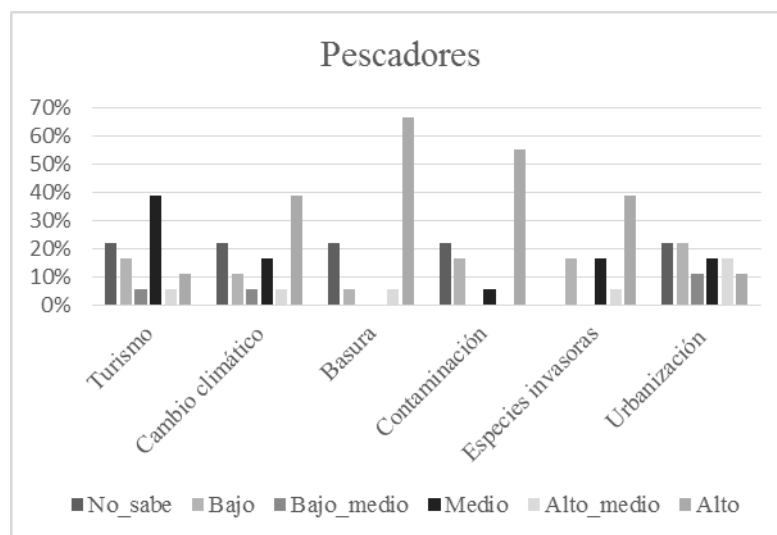


Figura 15. Grupo de encuestado perteneciente a pescadores de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

En el grupo de dueña de casa la amenaza nombrada con mayor frecuencia con un alto grado de amenazada fue la basura con un 100% y la contaminación con un 60%. (Figura 16).

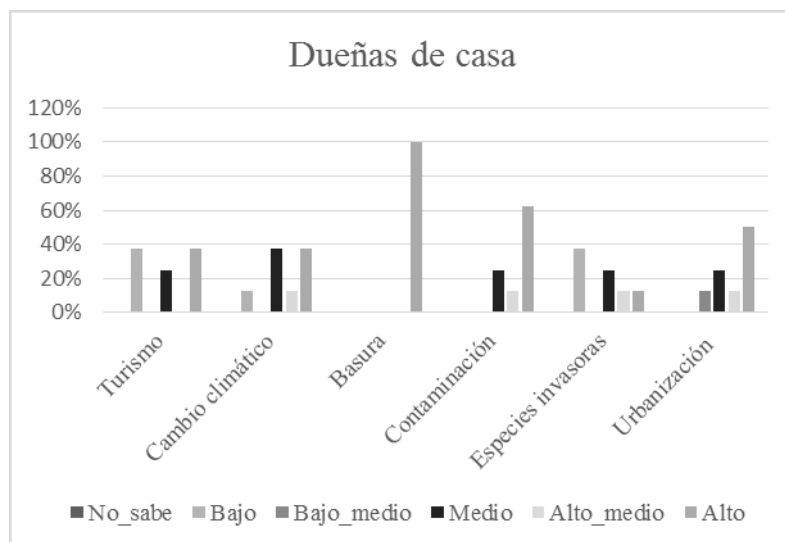


Figura 16. Grupo de encuestado perteneciente a dueñas de casa de Punta de Choros que mencionaron el grado de impacto para cada amenaza en el pueblo de Punta de Choros y la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

3.4 Dimensión III: Percepción de *Mesembryanthemum Crystallinum*.

Para obtener información sobre aspectos generales, características y proceso de invasión de *M. crystallinum*, primero se realizó una relación lineal entre las preguntas de la encuesta: ¿Cuándo la vio por primera vez? y el tiempo de residencia de los diferentes actores. Los valores del coeficiente de correlación oscilan entre -1 y 1. Mientras más cercano a uno más fuerte es la relación lineal entre las variables, si el coeficiente tiene signo positivo entonces la relación es directa, es decir, las dos variables aumentan al mismo tiempo. Si el coeficiente tiene signo negativo entonces la relación es inversa, o sea, cuando aumenta una variable disminuye la otra. En la tabla 4 se demuestra que en general existe una relación positiva, lo que señala que el primer avistamiento de *M. crystallinum* tiene relación con el tiempo de residencia de los encuestados.

El cuanto al resultado del valor p, mientras más se acerque a 1, es más fuerte la relación. Se puede observar que el grupo de CONAF y operadores turísticos tienen una relación débil, teniendo un valor -0.36 y 0.182 respectivamente. Los otros actores presentaron una

relación positiva lo que indica que la variable de cuando la vio por primera vez está relacionada con el tiempo de residencia de los encuestados. El grupo de actores que hace más tiempo lo vio fue el de los pescadores, siendo el avistamiento más antiguo hace 46 años.

Tabla 4. Relación de tiempo de residencia y primer avistamiento de la planta *M. crystallinum* según grupo de encuestados. En el pueblo de Punta de Choros, región de Coquimbo.

Grupo	p	%
ONGs	0,837	8,5%
CONAF	-0,365	7,0%
Operadores turísticos	0,182	21,1%
Negocios y restaurants	0,662	18,3%
Colegio	0,916	5,6%
Dueñas de casa	0,929	11,3%
Pescadores	0,687	25,4%
Total	0,713	98,6%

Los resultados obtenidos al preguntar ¿dónde han visto a *Mesembrythemum crystallinum*? arrojaron, que los encuestados la vieron mayormente en los bordes de camino con un 73%, luego un 63% lo ha visto en el pueblo de Punta de Choros, un 61% lo ha visto en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, un 52% de los encuestados lo ha visto en el pueblo Los Choros y solo un 7% de los encuestados no ha visto la planta.

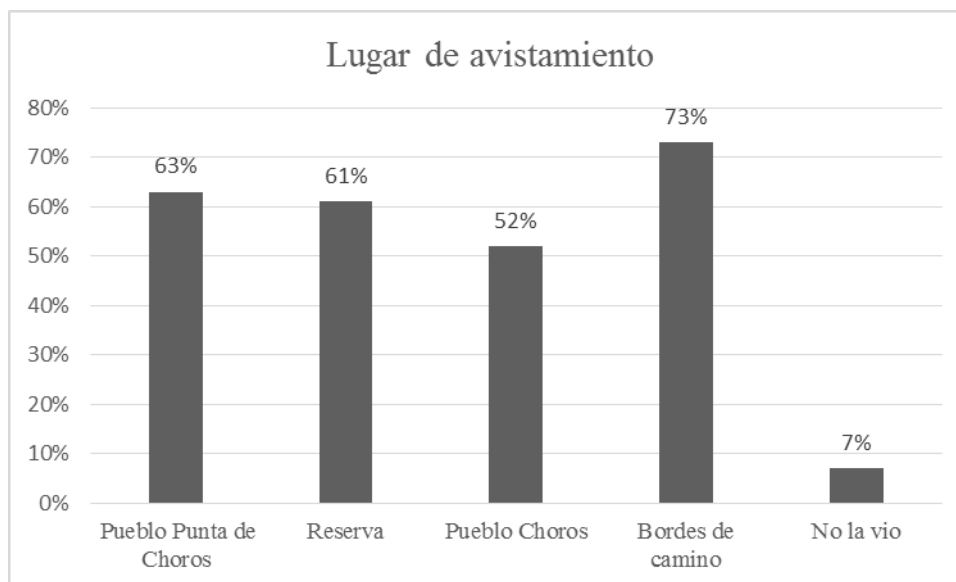


Figura 17. Porcentaje de residentes que mencionaron donde han visto planta *M. crystallinum*.

En relación si han visto la planta en grandes o pequeñas extensiones, la mayoría de los encuestados (84 %) vio la planta en grandes extensiones, el 9% la ha visto en extensiones pequeñas y solo un 7% no ha visto la planta.

Tabla 5. Grupo de encuestados que respondieron que vieron la planta *M. crystallinum* en grandes extensiones en el pueblo de Punta de Choros en la región de Coquimbo.

Grupo	Porcentaje
ONGs	100%
CONAF	100%
Operadores turísticos	80%
Negocios y restaurants	69%
SERNAPESCA	100%
Colegio	75%
Pescadores	94%
Dueñas de casa	75%
Total	84%

Además, se evaluó en la encuesta la percepción que tenían los diferentes actores de *la M. crystallinum*, mediante distintas preguntas. En la percepción utilidad de la planta, se evaluó si los encuestados señalaban si la planta era útil o inútil, donde la mayoría de los actores indicó que era útil (80%), (figura 18). En la percepción física de *M. crystallinum*, se preguntó si percibían esta planta como bonita o fea, lo que mostró que la gran mayoría percibió a la planta como bonita (70%) (Figura 19) y la percepción impacto *M. crystallinum* demostró que el 37 % encontró a la planta beneficiosa y un 31% prejuiciosa. (Figura 20).

Al analizar las respuestas según el grupo de actores se observan diferencias, en el grupo de ONGs el 50% mencionó que es una plata útil y el grupo de pescadores cerca del 70% mencionaron que la planta era útil, no así en los grupos de CONAF, SERNAPESCA, colegio y operadores turísticos, donde la mayoría de los encuestados menciona que la planta es inútil. (Figura 18).

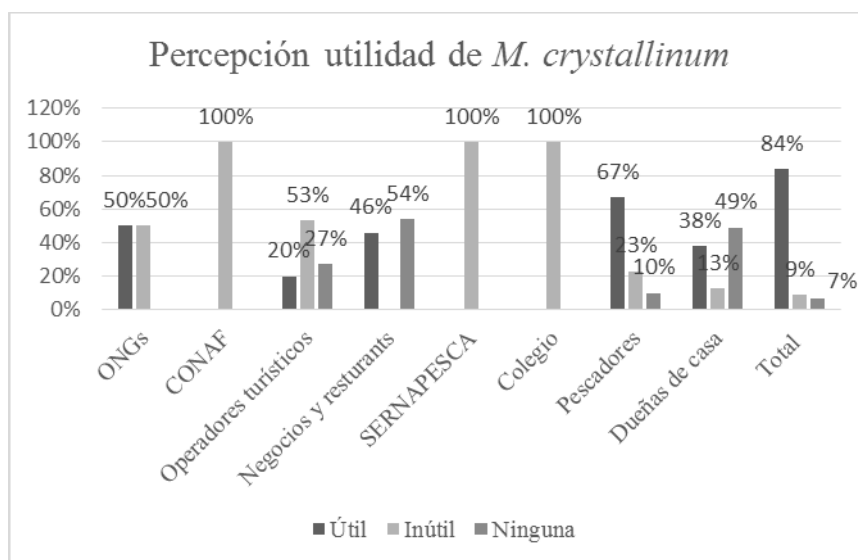


Figura 18. Distribución de residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo que mencionaron si *M. crystallinum* les parecía útil o inútil.

En relación con la percepción física de la planta, la mayoría de cada grupo encuestado percibe que la planta es bonita. (Figura 19).

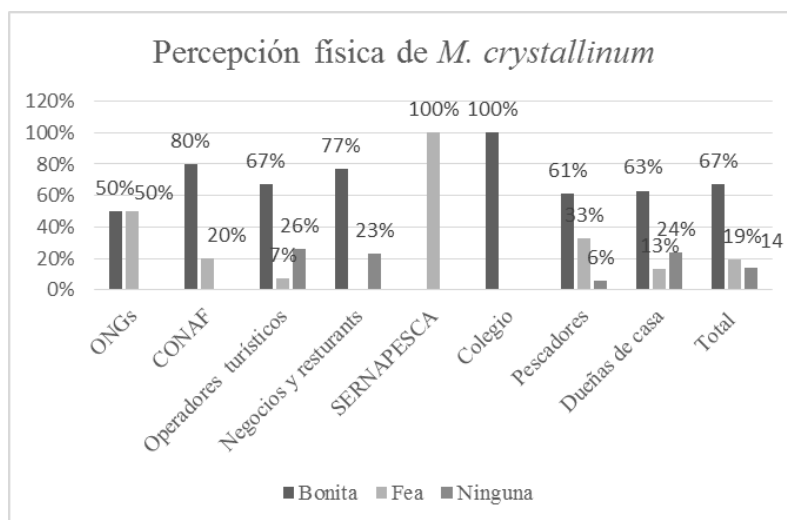


Figura 19. Distribución de residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo que mencionaron si *M. crystallinum* les parecía bonita o fea.

Para la percepción impacto de *M. crystallinum* la mayoría de los actores de ONGs, CONAF y operadores turísticos mencionan que la *M. crystallinum* es perjudiciosa, mientras que el grupo de colegio y pescadores la mayoría menciona que es una planta beneficiosa. (Figura 20).

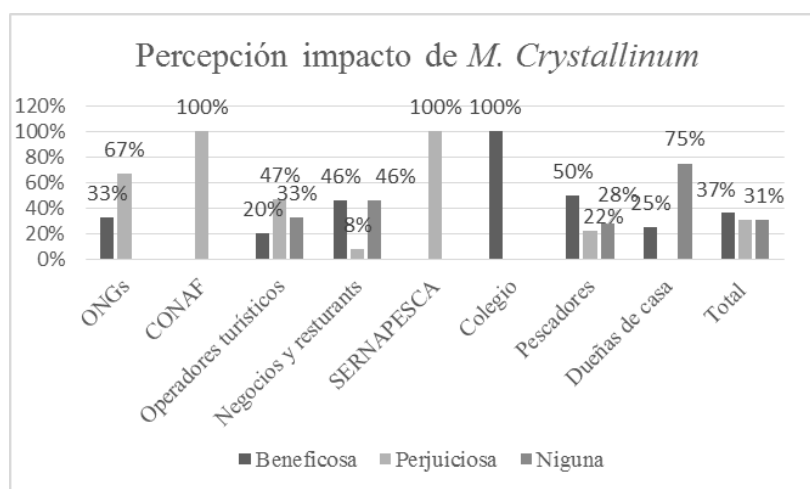


Figura 20. Porcentaje de residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo que mencionaron si *M. crystallinum* les parecía beneficiosa o perjudiciosa.

Además, para esta dimensión se analizaron datos cualitativos con la finalidad de comentar sobre *Mesembrythemum crystallinum* donde los actores señalaron características que percibía de la planta, su interés y preocupación por conocer y controlar esta especie y si existían aspectos positivos de esta planta.

En las características de la planta mencionaron “se ve bonita cuando esta verde pero cuando se seca se ve horrible”, “acá la conocemos como el yuyo”, “es pura mugre cuando se seca”, “es muy invasiva y no deja crecer a otras plantas”, “hace daño a la flora nativa”, “especie exótica invasora”, “no deja crecer a las plantas nativas” “en Chañaral de Aceituno también he visto”, “no sabía que era dañina y no la he visto en parches grandes” y “muchas veces se ven peladero y solo se ve la planta”.

Existe un gran interés y preocupación por controlar la planta como mencionan los comentarios “pagaría por su control”, “CONAF dice que la saquemos, se ve que es harta y chupa toda el agua”, “con un manejo adecuado no debería ser dañina”, “se necesita mucha gente para controlarla porque siempre sale otra vez”, “cuando se seca es como basura”, “genera basura y no sirve”, “la sacare de mi jardín y también la doca que no deja crecer a otras plantas”, “es una plaga no sirve para nada” y “cuesta mucho sacarla, planta negativa e inútil”.

Por otro lado existe un gran Interés por aprender más *sobre Mesembrythemum crystallinum*, el proceso de invasión y sus efectos, luego de leer un pequeña información sobre la planta como se señala “me gustaría saber cómo se introdujo y cuál es el grado de impacto que ha generado”, “me gustaría saber qué hacer”, “al saber que afecta a la fauna es necesario tener más conocimiento del impacto de la planta”, “me gustaría asistir a talleres para saber más sobre la planta”, “me gustaría saber más de la planta” y “sería útil saber más de sus impactos”.

Y por último se nombraron aspectos positivos de la planta como “las plantas me gustan mucho”, “pensé que podía aportar agua o humedad a otras plantas”, “siempre ha estado y nunca ha atraído alguna amenaza de los descrito ahí yo de chica jugaba con ellas” “jugué con ella y ahora lo hacen mis hijos” y “desde pequeña jugaba con ellas”.

3.5 Dimensión IV: Medidas de manejo

Esta dimensión busca conocer si los actores encuestados están dispuestos a hacer alguna medida de manejo relacionada con esta planta. Los resultados señalaron que en la mayoría de los encuestados seleccionaron realizar un manejo guiado, y luego asistir a talleres con el fin de aprender más de *M. crystallinum*. En relación a la medida de manejo de realizar un manejo guiado, los actores que respondieron un 100% fueron ONGs, CONAF y SERNAPESCA, los actores de operadores turísticos y pescadores respondieron cerca de un 60% y en relación a los grupos de colegio, dueñas de casa y negocios y restaurant mencionaron que estarían dispuestos a realizar esta medida entre un 50 % y un 21%. Para la medida de manejo de asistir a talleres el grupo de negocios y restaurant, ONGs y dueñas de casa estuvieron interesados en realizar esta medida con un 92%, 67%, y 63% respectivamente. Para la medida de pagar de pagar por el control de *M. crystallinum* el grupo de operadores turísticos un 40% y CONAF con un 20% eligió esta medida. Un 25% de los grupos de colegio y pescadores menciono que no estaría dispuesto a realizar ninguna medida de manejo (Figura 21).

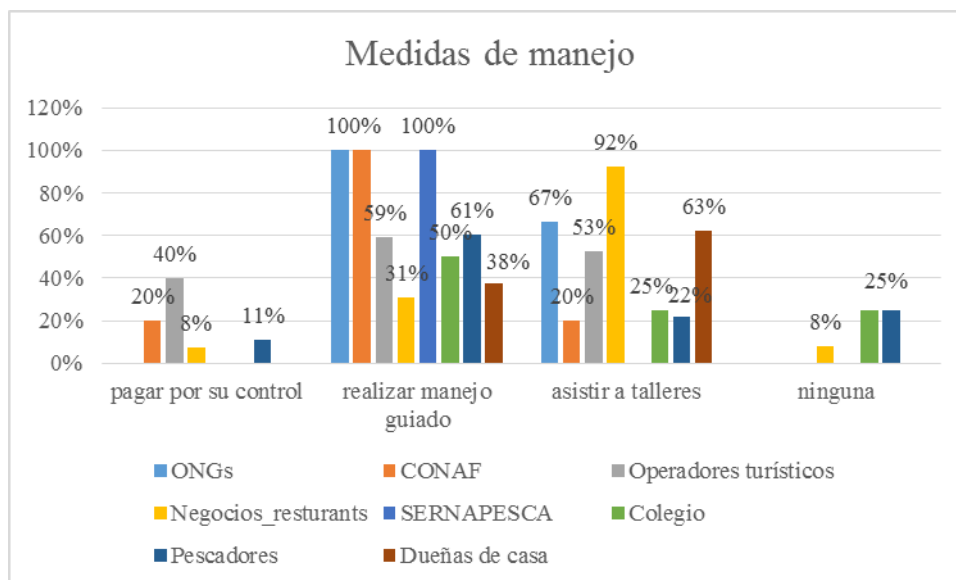


Figura 21. Tipos de manejo a la planta *M. crystallinum* que están dispuestos a realizar los residentes de Punta de Choros, región de Coquimbo, mostrado en porcentaje.

En relación a los resultados de disposición a hacer algo para su control antes y después de leer un breve texto sobre la planta, solo un 3% de los encuestados respondió que no estaría dispuesto a realizar alguna medida para su control después de leer la información. Los actores que no harían nada por su control fueron el grupo de pescadores y el grupo de colegio. (Figura 22).

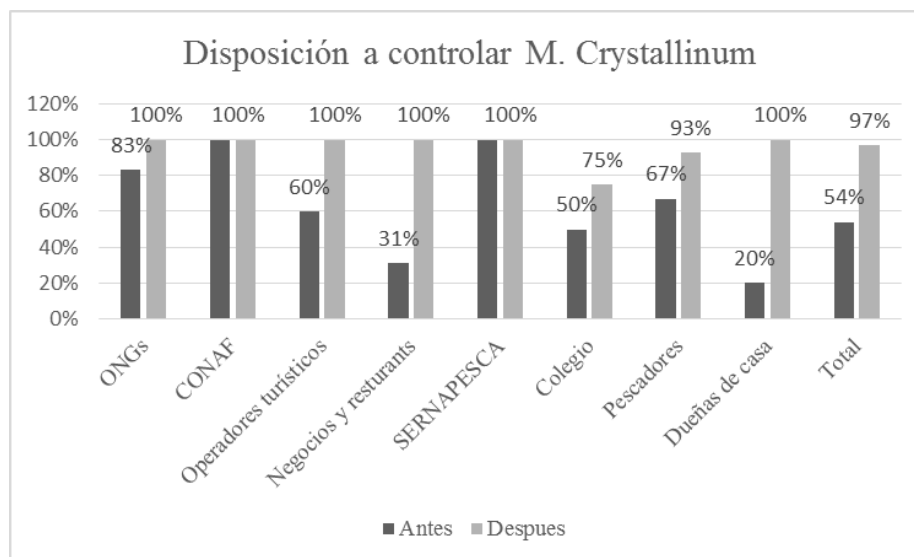


Figura 22. Distribución de disposición a hacer algo para el control de *M. crystallinum* antes y después de leer información sobre la planta de los grupos de residentes del pueblo de Punta de Choros, región de Coquimbo.

Para indagar en porque estarían dispuestos a controlar *Mesembryanthemum*, se analizó de manera cualitativa, donde diferentes actores mencionan su conocimiento, preocupación, poca utilidad y el mal aspecto que tiene la planta en determinada etapa de su desarrollo “chupa agua”, “mata las flores nativas”, “dañina para la flora y fauna”, “muy invasiva”, “crece mucho”, “se expande demasiado”, “es mucha”, “quita especie a las otras plantas”, “cuando se seca es basura”, “ningún animal se alimenta de ella”, “CONAF dice que hay que sacarla” y “que es mugre”.

IV. DISCUSIÓN

En el estudio de las invasiones biológicas y el manejo de ellas, se ha reconocido de manera urgente la necesidad de estudiar la dimensión social de las invasiones biológicas para un manejo efectivo. (Kueffer 2017, Dehnen-schmutz *et al.* 2018). El involucrar a los diferentes actores, implica el considerar sus percepciones y visiones para la definición de planes de manejo que sean efectivos a largo plazo. Dicha integración de la dimensión social en zonas prioritarias para la conservación, se torna clave por las múltiples amenazas como es el caso de la localidad de Punta de Choros junto a la RNPH.

El presente estudio permitió dar cuenta que los habitantes de Punta de Choros poseen un alto grado de conocimiento de la Reserva, en cuanto a aspectos de biodiversidad, elementos normativos y composición de la RNPH, así como las amenazas que tiene actualmente. Estos elementos se sitúan como un buen antecedente para poder ejecutar un buen plan de manejo a *M. crystallinum*. Ya que el conocimiento según Novoa 2019, es el primer paso para poder llevar a cabo un manejo efectivo y a largo plazo.

Este alto grado de conocimiento sobre la RNPH, refleja a su vez el sentido de pertenencia que tienen al territorio que habitan. Dicha disposición y percepción por parte de los habitantes de Punta Choros se puede explicar a partir de las actividades económicas en las que se desempeñan mayoritariamente, como es el turismo y la pesca artesanal. Estas actividades para su adecuado funcionamiento y que sean sostenibles en el tiempo, requieren del cuidado al medio ambiente. Éste último requerimiento es reconocido como un elemento fundamental por parte de los habitantes de Punta de Choros, la cual es reflejada en la primera dimensión de los resultados: En donde la mayoría de los actores se acerca a un perfil de la naturaleza mutualismo (Figura 1), la cual implica ver a la naturaleza como un elemento que es parte de ellos, señalando que tiene mucho valor. Esta primera dimensión es de mucha importancia, ya que refleja la concepción que tienen sobre la

naturaleza, así como el acercamiento que tienen con su medio, permitiendo ver una interacción positiva con la vida silvestre que los rodea.

En relación a la segunda dimensión sobre conocimiento de la Reserva, biodiversidad y sus amenazas se complementa con la primera dimensión mostrando un gran interés y conocimiento sobre la flora y fauna. Sobre aspectos generales de la RNPH la mayoría de los encuestados los conoce (Figura 2). De la misma manera, la mayoría de los encuestados reconocen los servicios ecosistémicos que poseen por vivir cerca de la Reserva, siendo los más destacados aquellos relacionados con el turismo y la calidad de vida. Es así, como la Reserva y su territorio, se presentan como aquellos elementos fundamentales para la comunidad de Punta Choros, en cuanto a subsistencia y sentido de pertenencia por las actividades económicas en las que se desempeñan sus habitantes. Del mismo modo un alto porcentaje de los encuestados conocen especies nativas y exóticas del lugar, (Tabla 3), reconociendo mayor número de especies animales que de plantas y en su mayoría especies nativas del lugar. Dicha diferencia en temas de flora y fauna, se explica porque los atractivos turísticos de la Reserva tienen más el foco en especies de fauna que de flora, como es el caso de ballenas, delfines y pingüinos.

En relación a los efectos de la flora, un gran número de los encuestados reconoce el efecto negativo que puede conllevar la flora exótica (Figura 7); sin embargo, dicho manejo de conocimiento se ve más acentuado en actores de SERNAPESCA, ONG y CONAF, los cuales tienen mayor manejo conceptual y técnico del área. Por otro lado, un grupo de encuestados catalogaba las especies de flora desde su efecto positivo, nombrando aspectos cualitativos, debido a que sólo por el hecho de ser una planta ya cumplía con un rol positivo hacia el medioambiente.

Con respecto a la fauna, la mayoría de los encuestados (cerca de un 100%) les da un valor positivo a las especies nativas, ya que se trata de los principales atractivos turísticos como el delfín, pingüino, lobos marinos y ballenas. Por otro lado, con respecto a la fauna exótica

la mayoría de los actores son conscientes del impacto negativo (Figura 8) que generan estas especies en el territorio en cuanto a su amenaza a la biodiversidad, el buen desarrollo de actividades turísticas y temas de seguridad como era el caso de los burros. Lo que señala que de manera general si existe conocimiento de estas especies, pero que falta indagar un poco más en los impactos negativos que generan.

Esto se presenta como una buena oportunidad para llevar a cabo medidas de manejo que sean aceptadas por la comunidad. En relación a las amenazas presentes en el lugar como muestra (Figura 9) la mayoría reconoce que existe alguna amenaza para la RNPH, donde muchos de los actores del grupo “dueñas de casa, pescadores, colegio y dueños de negocios y restaurant”, no conocían el concepto de especies invasoras, pero sí un gran porcentaje de los actores son conscientes del impacto negativo que puede producir.

Las dos primeras dimensiones, se realizaron con la finalidad de indagar sobre el conocimiento de los residentes, en aspecto generales, ya que no existen estudios de esta zona sobre la percepción sobre *M. crystallinum*. La tercera dimensión: el conocimiento de los encuestados sobre *M. crystallinum*, refleja que en la mayoría de los encuestados existía una relación positiva entre el tiempo de residencia y el primer avistamiento. Los actores que no cumplen esta relación positiva son los actores de CONAF, y operadores turísticos (Tabla 4) lo que se debe a que muchos de ellos ya habían visitado el sector y luego permanecieron en el pueblo de Punta de Choros principalmente por oportunidades de trabajo.

M. crystallinum es una planta con vesículas cristalinas, flores axilares con numerosos pétalos de color blanco y con un fruto que tiene una capsula fibrosa (Arancio *et al.* 2007), es debido a esas características que la hacen ser una planta muy llamativa y por eso la mayoría de los actores la han visto (solo un 7% no ha visto) principalmente en bordes de camino. Esto coincide con que son especies generalistas, es decir que pueden propagarse en lugares que otras especies no lo podrían hacer. Además, los actores mencionan, que

cada día la ven de manera más abundante, evidenciando lo que muestra en un estudio Shackleton et al, señalando que las invasiones de plantas por lo general empeoran, aumentado el número y la amenaza con el tiempo (Shackleton *et al.* 2020).

En relación a la cuarta dimensión sobre medidas de manejo de la planta, entregar información sobre *M. crystallinum* se torna clave para poder contar con el apoyo en medidas de manejo de la especie, ya que la disposición de los encuestados a realizar medidas de manejo antes y después cambio considerablemente (Figura 22) donde se destaca que una pequeña cantidad de información puede aumentar el apoyo en las medidas de manejo (Villatoro *et al.* 2019).

Es importante que los diferentes grupos de actores conozcan los aspectos generales de la *M. crystallinum* y los efectos que generaran las medidas de manejo de esta especie, para así poder ser aceptadas y evaluar qué medidas están dispuestos a realizar los residentes de Punta de Choros con la finalidad de proteger su territorio y fuente de trabajo. Queda demostrada la disposición que tienen los habitantes del lugar de ayudar o aportar a la disminución de las EEI mediante los resultados en la Figura 21, donde los encuestados respondían que podrían participar en un manejo guiado, pagar por su control y aprender sobre impactos y proceso de invasión de esta planta. Como se ve en la Figura 22 es clave el conocimiento de aspectos generales de la planta, sus impactos y donde se distribuyen (Ramirez-Guitierrez *et al.* 2018). Para poder apoyar y realizar diferentes medidas de manejo de *M. crystallinum*. Por otro lado, la educación es clave para una detección temprana y prevención de las especies exóticas invasoras. Evitando que las especies se propaguen y sean, más dañinas.

Este trabajo de carácter descriptivo permitió visualizar el conocimiento del área al implementar metodologías cualitativas, lo que permitió entender con mayor profundidad la percepción y conocimiento de *M. crystallinum* en los habitantes cercanos a la RNPH en Punta de Choros. Se evaluó de manera conjunta el conocimiento de la planta y su efecto

para el medio ambiente y las medidas de manejo y, además se dio a conocer a los encuestados una breve información sobre esta especie invasora. Importante destacar que según (Novoa *et al.* 2018) el conocimiento es el primer paso para poder llevar a cabo un manejo efectivo y así quedó demostrado donde los distintos grupos de actores al informarse de las características invasoras de esta especie señalaron que estaban dispuestos a colaborar en un plan de manejo efectivo de la planta, lo que demuestra que es importante que la comunidad se informe, conozca e identifique las especies invasoras exóticas que amenazan la Reserva para que puedan cumplir un rol fundamental en las medidas de manejo y control.

V. CONCLUSIONES

Habiendo efectuado el análisis sobre la percepción que tienen los habitantes de Punta de Choros sobre la biodiversidad y sus amenazas presentes en la RNPH, se pudo evidenciar que la dimensión social de las invasiones biológicas, aun es poco estudiada pero cada vez existen más estudios que permiten levantar información sobre las percepciones y conocimiento. Lo anterior, se torna clave para un manejo guiado con la comunidad y fomentar el sentido de pertenencia, y como consecuencia de ello tomar medidas atinentes de acuerdo a la necesidad de la Reserva. En cuanto a los encuestados, estos al ser residentes en su mayoría conocen muy bien su territorio y son conscientes de que la RNPH, es un atractivo turístico que tienen que cuidar, ya que para la mayoría es su fuente de trabajo.

A través de los resultados se pudo observar que, si bien los habitantes de punta de choros no manejan la distinción clara especialmente en especies de flora exótica y nativa, si poseen elementos favorables como la disposición hacia el medio ambiente, que sitúan a la comunidad de Punta de Choros como un terreno fértil para llevar a cabo planes de manejo. La incorporación de los actores en las políticas permite desarrollar una pertinencia territorial.

En relación a la percepción de *M. crystallinum* varía dependiendo del grupo encuestado ya que actores que conocían la problemática de invasiones biológicas como CONAF, SERNAPESCA y ONGs conocían *M. crystallinum* y trabajaban en ella, en relación a los otros actores algunos creían que era propia del lugar y otros mencionaban que la veían como amenazas para la flora y fauna ya que era muy abundante.

Los residentes prefieren opciones de involucrarse en las acciones de manejo y no que otros lo realicen las acciones por ellos como es el caso de pagar por su control. Los encuestados prefirieron opciones como realizar un manejo guiado, asistir a taller con el fin de conocer más sobre la planta. Lo que da cuenta de que, si se pueden llevar a cabo acciones de

manejo involucrando a los residentes, ya que la mayoría entendió el daño que genera esta especie.

Para mejorar este estudio se podrían involucrar diferentes actores, no solo residentes, sino también turistas, y personas que tengan injerencia en la toma de decisiones en las medidas de manejo, para que estas se puedan llevar a cabo en conjunto y así poder entender las diferentes necesidades de todos los actores involucrados.

En este sentido la educación es clave para poder avanzar en esta temática, ya que el nombre de la amenaza invasiones biológicas no fue conocido, y también inciertos son los efectos que provocan estas especies, no obstante, existe un alto interés de los habitantes por conocer más sobre *M. crystallinum*. Esta observación genera una gran oportunidad de entregar información fundamental a los diferentes actores con el fin de poder reconocer las especies invasoras que puedan estar presentes en el sector para que, junto con la implementación de metodologías participativas se logre un adecuado control.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Abd-ElGawad A., y H. S. Shehata. 2014. Ecology and development of *Mesembryanthemum crystallinum* L. in the Deltaic Mediterranean coast of Egypt. *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences* 1-9.
2. Adams P., D.E. Nelson, S. Yamada, W. Chmara, R.G. Jensen, H.J. Bohnert, y H. Griffiths. 1998a. Growth and development of *Mesembryanthemum crystallinum* (Aizoaceae). *New Phytologist* 138(2): 171-190.
3. Arancio G., P. Jara. 2007 *Flora de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt*. Ediciones Univesidad de La Serena. 26-27.
4. Bacaro G., S. Maccherini, A. Chiarucci, A. Jentsch, D. Rocchini, D. Torri, M. Gioria, E. Tordoni, S. Martellos, A. Altobelli, R. Otto, C.G. Escudero, S. Fernández-Lugo, J.M. Fernández-Palacios, y J.R. Arévalo. 2015. Distributional patterns of endemic, native and alien species along a roadside elevation gradient in Tenerife, Canary Islands. *Community Ecology* 16(2): 223-234.
5. Benavides S. 2019 *Involucramiento de actores para la gestión de especies exótica invasoras en áreas silvestres protegidas*. Memoria de Titulo. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Depto. Silvicultura. Concepción, Chile.
6. Benson L. 1982. *The Cacti of the United States and Canada*. Stanford University Press, Stanford.
7. Beyerl K., O. Putz, y A. Breckwoldt. 2016. The Role of Perceptions for Community-Based Marine Resource Management. *Frontiers in Marine Science* 3: 238.
8. Bravo-Vargas V., R.A. García, J.C. Pizarro, y A. Pauchard. 2019. Do people care about pine invasions? Visitor perceptions and willingness to pay for pine control in a protected area. *Journal of Environmental Management* 229 57-66.
9. Celesti-Grapow L., L. Bassi, G. Brundu, I. Camarda, E. Carli, G. D'Auria, E. Del Guacchio, G. Domina, G. Ferretti, B. Foggi, L. Lazzaro, P. Mazzola, S. Peccenini, F. Pretto, A. Stinca, y C. Blasi. 2016. Plant invasions on small Mediterranean islands: An overview. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 150(5): 1119-1133.
10. Cerda C., G. Cruz, O. Skewes, y A. Araos. 2017. Especies exóticas invasoras en Chile como un problema económico: valoración preliminar de impactos. *Revista Chagual* 15: 12-22.
11. CONAF. 2017 *Parques Nacionales. Visitacion*. Citado el 8/08/2019. Disponible en <http://www.conaf.cl/parques-nacionales/visitanos/estadisticas-de-visitacion/>.
12. Courchamp F., J.-L. Chapuis, y M. Pascal. 2003. Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biological Reviews* 78(3): 347-383.

13. Courtois P., C. Figuières, C. Mulier, y J. Weill. 2018. A Cost–Benefit Approach for Prioritizing Invasive Species. *Ecological Economics* 146: 607-620.
14. Dantas GPM, L.R. Oliveira, A.M. Santos, M. D Flores, D.Rd Melo, A Simeone. 2019. Effect of environmental variables and population density on the development of Humboldt Penguin (*Spheniscus humboldti*) *Revista Chilena de Ornitología* 23 (2):55-62.
15. Dean W.R.J., y S.J. Milton. 2019. The dispersal and spread of invasive alien *Myrtillocactus geometrizans* in the southern Karoo, South Africa. *South African Journal of Botany* 121: 210-215.
16. Dehnen-schmutz, K., Q.J. Groom, T. Boivin, F. Essl, L. Harrison, J.M. Touza y H. Bayliss. 2018. Alien Futures: What Is on the Horizon for Biological Invasions? *Diversity and Distributions* 24:1149–1157.
17. Estévez R.A., C.B. Anderson, J.C. Pizarro, y M.A. Burgman. 2015. Clarifying values, risk perceptions, and attitudes to resolve or avoid social conflicts in invasive species management. *Conservation Biology* 29(1):19–30.
18. Fischer A., S. Selge, R. Van Der Wal, y B.M.H. Larson. 2014. The public and professionals reason similarly about the management of non-native invasive species: A quantitative investigation of the relationship between beliefs and attitudes. *PLoS ONE* 9(8): 1-10.
19. Fournier A., C. Penone y F. Couchamp. 2019. Predicting future invaders and future invasions. *Journal of Proceedings of the National Academy Sciences* 116 (16) 7905.
20. Foxcroft L.C., P. Pyšek, D.M. Richardson, P. Genovesi, y S. MacFadyen. 2017. Plant invasion science in protected areas: progress and priorities. *Biological Invasions* 19(5): 1353-1378.
21. Fulton, D.C., Manfredo, M.J. and Lipscomb, J. 1996 Wildlife value orientations: A conceptual and measurement approach. *Human dimensions of wildlife* 1: 24-47.
22. García-Llorente M., B. Martín-López, J.A. González, P. Alcorlo, y C. Montes. 2008. Social perceptions of the impacts and benefits of invasive alien species: Implications for management. *Biological conservation* 141(12): 2969-2983.
23. Gibbs L., J. Atchison, y I. Macfarlane. 2015. Camel country: Assembla get, belonging and scale in invasive species geographies. *Geoforum* 58: 56-67.
24. Guerrero P.C., G.O. Carvallo, J.M. Nassar, J. Rojas-Sandoval, V. Sanz, y R. Medel. 2012. Ecology and evolution of negative and positive interactions in Cactaceae: lessons and pending tasks. *Plant Ecology & Diversity* 5(2): 205-215.
25. He J., L. Qin, E.L.C. Chong, T.-W. Choong, y S.K. Lee. 2017. Plant Growth and Photosynthetic Characteristics of *Mesembryanthemum crystallinum* Grown Aeroponically under Different Blue- and Red-LEDs. *Frontiers in Plant Science* 8: 1-13.

26. Head L. 2017. The social dimensions of invasive plants. *Nature Plants* 3: 1-7.
27. Hernandez R., C.Fernandez., M.P. Baptista. Metodología de la investigación. Quinta Edición McGrawHill. “pp. 33-42”.
28. Herrera I., J.R. Ferrer-Paris, J.I. Hernández-Rosas, y J.M. Nassar. 2016. Impact of two invasive succulents on native-seedling recruitment in Neotropical arid environments. *Journal of Arid Environments* 132: 15-25.
29. Joppa L.N., B. Connor, P. Visconti, C. Smith, J. Geldmann, M. Hoffmann, J.E.M. Watson, S.H.M. Butchart, M. Virah-Sawmy, B.S. Halpern, S.E. Ahmed, A. Balmford, W.J. Sutherland, M. Harfoot, C. Hilton-Taylor, W. Foden, E.D. Minin, S. Pagad, P. Genovesi, J. Hutton, y N.D. Burgess. 2016. Filling in biodiversity threat gaps. *Science* 352(6284): 416.
30. Kalwij J.M., S.J. Milton, y M.A. McGeoch. 2008. Road verges as invasion corridors? A spatial hierarchical test in an arid ecosystem. *Landscape Ecology* 23(4): 439-451.
31. Kapitza K., H. Zimmermann, B. Martín-López, y H. von Wehrden. 2019. Research on the social perception of invasive species: a systematic literature review. *NeoBiota* 43: 47-68.
32. Kueffer C. 2013. Integrating natural and social sciences for understanding and managing plant invasions. *Biodiversity and Societies in the Pacific Isla* (May): 71-96.
33. Lenninger P. 2015. Local Livelihoods, Conservation and Mining: An Uneven Struggle over Land Access in Punta De Choros, Chile. 68-68.
34. Likert, R. 1932. A technique for measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. 140: 5-55.
35. Luna-Jorquera G., C.E. Fernández, y M.M. Rivadeneira. 2012. Determinants of the diversity of plants, birds and mammals of coastal islands of the Humboldt current systems: Implications for conservation. *Biodiversity and Conservation* 21(1): 13-32.
36. Mack R.N., D. Simberloff, W.M. Lonsdale, H. Evans, M. Clout, y F.A. Bazzaz. 2000. Causes, Epidemiology, Global Consequences, and Control Author(s). *Ecological Applications* 10(3): 689-710.
37. Madrigal-González J., A.P. Cea, L.A. Sánchez-Fernández, K.P. Martínez-Tillería, J.E. Calderón, y J.R. Gutiérrez. 2013. Facilitation of the non-native annual plant *Mesembryanthemum crystallinum* (Aizoaceae) by the endemic cactus *Eulychnia acida* (Cactaceae) in the Atacama Desert. *Biological Invasions* 15(7): 1439-1447.
38. Martinez-Cillero R., S. Willcock, A. Perez-Diaz, E. Joslin, P. Vergeer, y K.S.H. Peh. 2019. A practical tool for assessing ecosystem services enhancement and degradation associated with invasive alien species. *Ecology and Evolution* 9(7): 3918-3936.
39. McCoy, C., Bruyere, B.L. and Teel, T.L. 2016 Qualitative Measures of Wildlife Value Orientations with a Diverse Population in New York City. *Human Dimensions of Wildlife* 21: 223-239.

40. Novoa A., J.J. Le Roux, M.P. Robertson, J.R.U. Wilson, y D.M. Richardson. 2014. Introduced and invasive cactus species: a global review. *Journal AoB Plants* 7: 78.
41. Novoa A., R. Shackleton, S. Canavan, C. Cybèle, S.J. Davies, K. Dehnen-Schmutz, J. Fried, M. Gaertner, S. Geerts, C.L. Griffiths, H. Kaplan, S. Kumschick, D.C. Le Maitre, G.J. Measey, A.L. Nunes, D.M. Richardson, T.B. Robinson, J. Touza, y J.R.U. Wilson. 2018. A framework for engaging stakeholders on the management of alien species. *Journal of Environmental Management* 205: 286-297.
42. Pejchar L., y H.A. Mooney. 2009. Invasive species, ecosystem services and human well-being. *Trends in Ecology and Evolution* 24(9): 497-504.
43. Pizarro-araya J., y P. Vargas-talciani. 2014. Epigeal Insects of Chañaral Island (Pingüino de Humboldt National). *Journal of the Entomological Research Society* 16(2): 39-50.
44. Pnud. 2017. Catálogo de las especies exóticas asilvestradas/naturalizadas en Chile. Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) Universidad de Concepción. 61.
45. Pyšek, P., Richardson, D.M., Rejmánek, M., Webster, G.L., Williamson, M., Kirschner, J., 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon* 53, 131–143.
46. Ramirez-Guitierrez M. C., J. Saolome-Díaz, M.C Mandujano, O.S Guerro-Eloisa, J. Golubov, A. J Martínez. 2018. Educar para prevenir: los visitantes no deseados y ¿Qué son las especies invasoras? *Revista Eduscientia* 2018 1 (2): 94-114.
47. Rogers W.E., A. Texas, C. Station, y U. States. 2018. *Invasive Species*. Elsevier Inc. 273-280
48. Shackleton S. E y R. T Shackleton., 2018. Ecosystem Services in dryland systems of the world. *Journal of Arid Environments* 159: 1-86.
49. Shackleton R.T., B.M.H. Larson, A. Novoa, D.M. Richardson, y C.A. Kull. 2019a. The human and social dimensions of invasion science and management. *Journal of Environmental Management* 229: 1-9.
50. Shackleton R.T., C.M. Shackleton, y C.A. Kull. 2019b. The role of invasive alien species in shaping local livelihoods and human well-being: A review. *Journal of Environmental Management* 229: 145-157.
51. Shackleton R. T., L.C Foxcroft, P. Pysek, L.E. Wood y D.M. Richardson 2020. Assessing biological invasion in protected areas after 30 years: Revising nature reserves targeted by the 1980s SCOPE programme. *Journal of Biological Conservation* 243.
52. Simberloff D. 2013. Introduced Species, Impacts and Distribution of. *Encyclopedia of Biodiversity*. Segunda Edición 357-368. S. A. Levin (ed). Editorial Elsevier.

53. Simberloff D., J.L. Martin, P. Genovesi, V. Maris, D.A. Wardle, J. Aronson, F. Courchamp, B. Galil, E. García-Berthou, M. Pascal, P. Pyšek, R. Sousa, E. Tabacchi, y M. Vilà. 2013. Impacts of biological invasions: What's what and the way forward. *Trends in Ecology and Evolution* 28(1): 58-66.
54. Simberloff D., y B. Von Holle. 1999. Positive interactions of nonindigenous species. *Biological Invasions* 1(1): 21-32.
55. Smith S.D., T.E. Huxman, S.F. Zitzer, T.N. Charlet, D.C. Housman, J.S. Coleman, L.K. Fenstermaker, J.R. Seemann, y R.S. Nowak. 2000. Elevated CO₂ increases productivity and invasive species success in an arid ecosystem. *Nature* 408(6808): 79-82.
56. Steinbauer M.J., S.D.H. Irl, y C. Beierkuhnlein. 2013. Elevation-driven ecological isolation promotes diversification on Mediterranean islands. *Acta Oecologica* 47: 52-56.
57. Valiente-Banuet A., H. Godínez-Álvarez, y P. Nobel. 2002. Biology of cacti and uses. 91. Villatoro, F.J., L. Naughton-Treves, M.A. Sepúlveda, P. Stowhas, F.O. Mardones y E. A. Silva-Rodríguez. 2018. When Free-Ranging Dogs Threaten Wildlife: Public Attitudes toward Management Strategies in Southern Chile. *Journal of Environmental Management* 229:67-75.
58. Vivrette N.J., y C.H. Muller. 2013. Mechanism of Invasion and Dominance of Coastal Grassland by *Mesembryanthemum crystallinum* Author (s): Nancy J. Vivrette and Cornelius H. *Ecological Society of America* 47(3): 301-318.
59. Wallace R. S y B. Araya. 2015. Población de pingüinos de Humboldt *Spheniscus humboldti* en Chile: conteos de aves mudantes, febrero de 1999-2008. *Ornitología marina* 43: 107-112.

VII APÉNDICE

1A. Encuesta realizada.

Universidad de Concepción
Facultad de ciencias forestales

Percepción de los habitantes de Punta de Choros

I. Información personal

a) Numero de encuesta _____

b) Edad:

18 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	+65
---------	---------	---------	---------	---------	-----

c) Sexo:

Masculino	Femenino	No declarada
-----------	----------	--------------

d) Nivel de educación completado

Nivel de educación	
Básica	
Media	
Superior en Instituto Profesional o Centro de Formación Técnica	
Superior en Universidad	
Postgrado (Maestría, doctorado, etc.)	
Otro	

e) Ocupación _____
a) Si b) No

1. ¿Hace cuánto tiempo vive en
Punta de Choros?

3. ¿De qué tipo? Puede marcar más de
una opción.

2. ¿Es usted parte de alguna
organización comunitaria con
participación activa?

a) Social b) Medio ambiental c)
Económico sindical
d) Religioso e) Otro

II. Clasificación perfiles naturaleza

1. Seleccione una opción para las siguientes frases, indicando qué tan de acuerdo o en desacuerdo está usted con ellas.

Frase	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	No sé	De acuerdo	Muy de acuerdo
Las plantas y animales son solo para el bienestar humano					
No me influye lo que ocurra con la naturaleza					
Dependiendo de la situación la vida silvestre (flora y fauna) es importante para el ser humano					
Los humanos y la vida silvestre (flora y fauna) tienen el mismo valor					

III. Reserva Nacional Pingüino de Humboldt Conocimiento de la Reserva

1. Seleccione una opción para las siguientes frases, indicando si es verdadera, falsa o si lo desconoce.

Frase	Verdadero	Falso	No sé
La Reserva la compone solo la isla Choros			
El acceso a la Reserva es libre			
La Reserva posee la mayor población de pingüinos de Humboldt a nivel mundial			
La Reserva es de gran interés por su flora y fauna			
La Reserva se caracteriza por tener una buena visibilidad astronómica			

2.2 **Beneficios** Seleccione una opción para las siguientes frases, indicando qué tan de acuerdo o en desacuerdo está usted con ellas.

Frase	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	No sé	De acuerdo	Muy de acuerdo
Tengo una buena calidad de vida por vivir cerca de la Reserva					
La cantidad de turistas que atrae la Reserva me trae muchos beneficios.					
La pesca en la Reserva es la principal actividad económica de Punta de Choros					
He tenido momentos felices y gratos visitando la Reserva					

IV. Conocimiento Biodiversidad

- ¿Podría nombrar sus 5 especies favoritas de animales y/o plantas presentes en la Reserva pingüino de Humboldt?

- ¿Cuáles de las siguientes especies reconoce? Marcar con una X (fotos). Para especies reconocidas, ¿Podría indicar su efecto sobre el medio ambiente?

N° de especie	Efecto				Comentarios	N° de especie	Efecto				Comentarios
	+	-	0	No se			+	-	0	No se	
1				No se		11				No se	
2				No se		12				No se	
3				No se		13				No se	
4				No se		14				No se	
5				No se		15				No se	
6				No se		16				No se	
7				No se		17				No se	
8				No se		18				No se	
9				No se		19				No se	
10				No se		20				No se	

V. Amenazas en la Reserva Pingüino de Humboldt

- ¿Considera usted que en la Reserva existe algún tipo de amenaza para la flora y fauna?
a) Si b) No
- Defina qué grado de impacto representa para usted la siguiente amenaza. Siendo 1 el menor grado y 5 el mayor grado de amenaza.

Amenazas	Grado de impacto				
	1	2	3	4	5
Turismo	1	2	3	4	5
Cambio Climático	1	2	3	4	5
Basura	1	2	3	4	5
Contaminación	1	2	3	4	5
Especies exóticas	1	2	3	4	5
Urbanización	1	2	3	4	5

VI. Mesembrythemum crystallinum (Volver a mostrar dos fotos)

- ¿Cuándo la vio por primera vez?

- ¿Dónde la ha visto? (Puede marcar más de una opción)
a) En el pueblo de Punta de Choros b) En la Reserva c) En Los Choros d) En los caminos
- ¿La ha visto en grandes extensiones?
a) Si b) No
- ¿Qué le parece a usted esta planta? (Se puede marcar más de una opción)

Útil	Inútil
Bonita	Fea
Beneficiosa	Prejuiciosa

- ¿Estaría dispuesto a eliminar esta planta en la RNPH?
a) Si b) No
- Si la respuesta es afirmativa. ¿Porque estaría dispuesta a sacar la planta?

VII. Medidas de manejo y difusión

La hierba del rocío o escarcha es una especie introducida en ambientes semiáridos de Chile. Esta planta, la cual sino es controlada podría tener impactos como competir por agua con especies nativas, desplazándolas o no dejando que crezcan. Además, podría impactar en el anidamiento del pingüino de Humboldt y del Yunco.

1. Luego de esta información. ¿Estaría dispuesto a hacer algo para su control?
a) Si b) No

2. ¿Que estaría dispuesto a hacer?
a) Pagar por su control b) Realizar un manejo guiado c) Asistir a talleres d) Ninguna
e) Otra _____

3. Tiene algún comentario sobre la hierba del rocío.

Muchas gracias por su tiempo.

TABLA 2A. Tabla del nivel de educación de los actores encuestados.

Grupo encuestado	Básica	Media	Instituto o formación técnica	Superior en universidad	Postgrado	Total
ONGs	0%	33%	17%	50%	0%	6
CONAF	0%	20%	20%	60%	0%	5
Operadores turísticos	20%	7%	13%	53%	7%	15
Negocios_restaurant s	0%	69%	31%	0%	0%	13
Sernapesca	0%	0%	0%	100%	0%	1
Colegio	0%	0%	75%	25%	0%	4
Pescadores	22%	61%	17%	0%	0%	18
Dueña de casa	38%	50%	12%	0%	0%	8

TABLA 3A. Porcentaje del reconocimiento y los efectos que perciben los residentes de Punta de Choros.

Especies	No reconoce	Positivo	Negativo	Neutro	No se
Cabra	0.0%	35.7%	50.0%	5.7%	8.6%
Gato	0.0%	34.3%	58.6%	4.3%	2.9%
Perro	1.4%	34.4%	54.3%	8.6%	0.0%
Gorrión	11.4%	65.7%	14.3%	1.4%	7.1%
Burro	2.9%	50.0%	35.7%	7.1%	4.3%
Zorro	14.3%	42.3%	10.5%	1.1%	1.9%
Delfín	0.0%	100%	0.0%	0.0%	0.0%
Chungungo	0.0%	98.6%	0.0%	0.0%	1.4%
Yunco	10.0%	87,1%	0.0%	1.4%	1.4%

Pingüino de humboldt	0.0%	100%	0.0%	0.0%	0.0%
Quintilla	81.4%	11.4%	4.3%	0.0%	2.9%
Malva	68.6%	27.1%	2.9%	0.0%	1.4%
M nodiflorum	28.6%	41.4%	25.7%	0.0%	4.3%
M crystallinum	24.3%	30.0%	39.6%	1.4%	5.7%
Diente de león	50.0%	40.0%	1.4%	0.0%	8.6%
Añanuca	17.1%	80.0%	1.4%	0.0%	1.4%
Pata guanaco	14.3%	84.3%	0.0%	0.0%	1.4%
Cabello de angel	58.6%	22.9%	11.4%	0.0%	7.1%
Suspiro de campo	34.3%	65.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Copao	0.0%	100%	0.0%	0.0%	0.0%
