



**Universidad
Andrés Bello**

INFORME FINAL

**FIP 2014-30: Definición de estándares para la certificación de centros de rescate
y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile**

Santiago – Marzo 2017.



Centro de
Investigación
para la Sustentabilidad



Proponente: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura.

Institución ejecutante: Centro de Investigación para la Sustentabilidad, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello.

Autores:

- Claudio Soto Azat.
- Sebastián Lopez Klarian.
- Gonzalo Medina Vogel.
- Nicole Sallaberry Pincheira.
- Isabel Campos Rodríguez.
- Mario Alvarado Rybak.

Colaboradores:

- Carlina Suazo Santibañez.
- Wilma Collao Almuna.

Este informe técnico debe ser citado como:

Soto-Azat C, Lopez SA, Medina-Vogel G, Sallaberry-Pincheira N, Campos I, Alvarado-Rybak M (2017) Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile. Informe final Proyecto Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA) N°2014-30. 142 pp.

INDICE GENERAL

1.	RESUMEN EJECUTIVO	7
2.	SUMMARY	8
3.	INTRODUCCIÓN.....	9
4.	OBJETIVOS DEL PROYECTO	11
5.	ASPECTOS GENERALES DE LA REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS	12
6.	REALIDAD INTERNACIONAL DE LOS CENTROS DE REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS	14
6.1	Recursos humanos:.....	14
6.2	Manejo e infraestructura clínica:.....	15
6.3	Exámenes complementarios:.....	16
6.4	Hospitalización y cuarentena:.....	17
6.5	Tamaños de los recintos de pre-liberación:.....	18
6.6	Manejo de aguas:.....	21
7.	REALIDAD NACIONAL DE LOS CENTROS DE REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS....	25
7.1	Contexto nacional:.....	25
7.2	Metodología:.....	25
7.3	Resultados:.....	26
7.4	Recursos humanos:.....	30
7.5	Infraestructura:.....	31
7.6	Equipos:.....	33
7.7	Bioseguridad y bienestar animal:.....	34
7.8	Marcaje y monitoreo post-liberación:.....	35
7.9	Costos de la rehabilitación:.....	36
7.10	Educación:.....	37
8.	TALLER DE ACTORES RELEVANTES EN REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS	38
8.1	Taller de actores relevantes en rehabilitación de especies hidrobiológicas:	38
8.2	Síntesis de las principales conclusiones y recomendaciones emanadas del taller:.....	39
9.	ESTÁNDARES NACIONALES PARA CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA Y CENTROS REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS	44
9.1	Categorías de los centros:.....	44
9.2	Condiciones generales de operación para centros:.....	45
9.3	Recursos humanos:.....	46

9.4	Diseño y construcción de instalaciones para la rehabilitación:	47
9.5	Hospitalización:	51
9.6	Cuarentena:	51
9.7	Recintos de pre-liberación y piscinas:	52
9.8	Equipos de manejo:	53
9.9	Alimentación:	55
9.10	Manejo de aguas:	56
9.11	Manejo animal:	59
9.12	Eutanasia:	63
9.13	Bioseguridad, higiene y limpieza:	64
9.14	Planes de contingencia:	66
9.15	Control de plagas:	66
9.16	Seguridad laboral:	67
9.17	Colección de información y mantenimiento de registros	67
10.	PROYECCIONES	69
11.	CONCLUSIONES	72
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
13.	ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile, ubicación, inicio de funcionamiento y situación contractual de reconocimiento.	28
Tabla 2. Especies hidrobiológicas admitidas en el periodo 2013-2014 en centros de rehabilitación en Chile.	30
Tabla 3. Resumen del personal jornada completa, parcial y voluntarios (para la época de mayor actividad) por centro de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Entre paréntesis se indica el número de funcionarios contratados y con dedicación exclusiva para la rehabilitación.	31
Tabla 4. Número de recintos externos de pre-liberación exclusivos para especies hidrobiológicas y capacidad máxima de mantención de animales simultáneamente.	32
Tabla 5. Infraestructura general de los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	32
Tabla 6. Equipamiento mayor y menor presentes en los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	34
Tabla 7. Dimensiones mínimas en recintos de pre-liberación para adultos de especies hidrobiológicas.	52
Tabla 8. Dimensiones mínimas recomendadas para mantención en cautiverio, adaptadas para distintas especies de mamíferos marinos que varan con frecuencia en Chile.	54
Tabla 9. Equipamiento mínimo de manejo animal para centros de atención primaria y centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.	55
Tabla 10. Equipamiento mínimo de alimentación para centros de atención primaria y centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.	56
Tabla 11. Recomendaciones sobre la temperatura ambiental y del agua para la mantención especies hidrobiológicas en rehabilitación.	60
Tabla 12. Análisis sobre la realidad nacional del nivel de cumplimiento, según los estándares propuestos en el presente proyecto, para centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Fortalezas y oportunidades de mejora.	70
Tabla 13. Resumen de infraestructura y equipos presentes en centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	29
Figura 2. Árbol de decisiones de apoyo en la eutanasia (fuente: AVMA, 2013).	64

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Personal participante por actividad proyecto FIPA2014-30.	81
Anexo 2. Especies de mamíferos, aves y reptiles hidrobiológicos que habitan las costas de Chile. Extraído de CONAMA, 2008; Vidal et al., 2013.	82
Anexo 3. Encuesta aplicada de forma remota a centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	84
Anexo 4. Entrevista presencial (visita técnica) aplicada a los centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	87
Anexo 5. Programa del taller proyecto FIPA2014-30 “Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile”, Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello, 2 y 3 de Julio de 2015.	94
Anexo 6. Lista de asistentes al taller proyecto FIPA2014-30 “Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile”, Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello, 2 y 3 de Julio de 2015.	96
Anexo 7. Fotografía del taller proyecto FIPA2014-30 “Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile”, Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello, 2 y 3 de Julio de 2015.	99
Anexo 8. Datos de contacto para centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	100
Anexo 9. Resumen comparativo de aspectos relevantes entre centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.	101
Anexo 10. Formulario para la fiscalización de Centros de Rescate y Rehabilitación de especies hidrobiológicas.	102
Anexo 11. Planilla de registro para sistema de recambio de agua y parámetros ambientales.	105
Anexo 12. Ficha de ingreso de Cetáceos Menores.	106
Anexo 13. Ficha de ingreso de Pinnípedos.	108
Anexo 14. Ficha de ingreso de Nutrias.	111
Anexo 15. Ficha de ingreso de Pingüinos.	113
Anexo 16. Ficha de ingreso de Tortugas.	115
Anexo 17. Ficha de manejo clínico semanal para especies hidrobiológicas.	117
Anexo 18. Informe de necropsia.	118
Anexo 19. Ficha de acta de mortalidad.	120
Anexo 20. Ficha de entrega voluntaria.	121
Anexo 21. Manual para el llenado, medios de verificación y almacenamiento de la información contenida en las fichas médicas.	122
Anexo 22. Manual de llenado, medios de verificación y almacenamiento de la información contenida en los registros de mantención de agua.	128
Anexo 23. Protocolo para la determinación de causas de mortalidad masiva de especies vertebradas hidrobiológicas.	134
Anexo 24. Pauta para la fiscalización de centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.	141

1. RESUMEN EJECUTIVO

En Chile existen 11 Centros que realizan actividades de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas (cetáceos, pinnípedos, nutrias, pingüinos y tortugas marinas). La rehabilitación de estas especies en nuestro país se encuentra regulada por el Servicio Nacional de Pesca a través de la Ley de Pesca y Acuicultura N° 18.892. Sin embargo a la fecha no se han implementado los procedimientos para el reconocimiento oficial de dichos centros. El presente proyecto tiene por objetivos: 1) Definir estándares operativos generales y específicos para el reconocimiento de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas de Chile, y 2) Diseñar e implementar un protocolo operativo que permita evaluaciones periódicas que garanticen el cumplimiento de los estándares sanitarios y medioambientales en las actividades que desarrollan dichos centros. La metodología de trabajo incluyó la revisión de estándares internacionales, visitas a centros de excelencia, encuestas y visitas técnicas a centros nacionales y la realización de un taller de actores relevantes. El presente proyecto analizó de forma objetiva el estado del arte de la rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Cerca de la mitad de los centros en Chile se identifica como un centro de “rescate o atención primaria”, razón por la cual se propone una categorización en “Centros de Atención Primaria” (CAP) y “Centros de Rehabilitación” (CR), los cuales deberán estar sometidos a distintos criterios para su reconocimiento y fiscalización por parte de la autoridad. Entre las principales necesidades identificadas en los centros se identificaron: mejorar la infraestructura, mayor disponibilidad de personal capacitado estable y acceder a mayor financiamiento. Cinco centros se encuentran asociados a Escuelas de Medicina Veterinaria, lo que facilita el acceso a infraestructura, equipos y personal. El presente informe técnico elabora por primera vez una propuesta de estándares mínimos que norman y guían el funcionamiento de los Centros de Rescate y Rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile en relación a su ubicación, infraestructura, equipamiento, recursos humanos, manejo clínico, bienestar animal, bioseguridad, alimentación, manejo de aguas, entre otros. Además entrega definiciones técnicas y criterios con las cuales la autoridad deberá proceder al reconocimiento y fiscalización de los centros. El presente diagnóstico y propuestas resultan esenciales para avanzar en la elaboración de estrategias para el desarrollo de la rehabilitación de fauna marina en el Chile.

SUMMARY

Eleven marine wildlife rehabilitation centers (hidrobiological species according to Chilean law: cetaceans, pinnipeds, otters, penguins and marine turtles) have been identified to be operating in Chile. The rehabilitation of these species in Chile is regulated by the National Fisheries Service through the Fish and Aquaculture Act N° 18.892. However, procedures for the official recognition of centers have not been implemented yet. The objectives of the present project are: 1) To define general and specific operative standards for the recognition of hidrobiological rehabilitation wildlife centers in Chile, and 2) To design and implement an operative protocol for periodic assessments that guarantee the achievement of sanitary and environmental standards of these centers. The methodology included the review international standards, visits to international centers of excellence, technical visits and questionnaires applied to the national marine wildlife rehabilitation centers, and a workshop with stakeholders. This project objectively analyzed the state of the art for marine wildlife rehabilitation in Chile. Near half of national Centers, recognized themselves as “rescue or primary attention centers”. Because of this, it is proposed a categorization into “Primary Attention” (PAC) and “Rehabilitation” (RC) Centers, subjected to different criteria for their recognition and certification by the authority. The most important needs identified among centers were to improve: the lack of infrastructure, availability of trained and stable staff, and better access to funds. Five centers were associated with Veterinary Medicine schools, which facilitates access to facilities, equipment and qualified personnel. This technical report developed for the first time a proposal of minimum standards that establish rules and guide the operation of Marine Rescue and Rehabilitation Centers in Chile, considering location, infrastructure, equipment, human resources, veterinary management, animal welfare, biosecurity, nutrition, water management, among others. In addition, it provides the technical definitions and guidelines for the recognition and supervision by the authority. The diagnostic and proposals presented are essential to make progress in strategies for the development of marine wildlife rehabilitation in Chile.

2. INTRODUCCIÓN.

Chile, con su extensa costa y rica biodiversidad marina, requiere de procedimientos estandarizados para el rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas que frecuentemente aparecen varadas, enfermas o debilitadas. A nivel global las amenazas incluyen la modificación o destrucción del hábitat, sobreexplotación, especies invasoras, contaminación, cambio climático, aumento de la radiación UV, daño directo o indirecto antropogénico y enfermedades emergentes (Halpern *et al.*, 2008; Schipper *et al.*, 2008; Primack, 2014). Las nutrias, pinnípedos, cetáceos, pingüinos y tortugas marinas (especies hidrobiológicas sujetas a rehabilitación en Chile) son especies carismáticas que reciben un interés considerable tanto científico, como del público general (Zacharias & Roff, 2001; RSPCA, 2002). Cuando estos animales son encontrados varados o lesionados, usualmente generan preocupación de la sociedad, tanto por el bienestar de los individuos como por la salud humana que podría estar afectada por causas subyacentes al varamiento o enfermedad (Moore *et al.*, 2007). Es por esto que existe una urgente necesidad en nuestro país de contar con centros de rescate y rehabilitación de fauna silvestre que puedan dar acogida a las diferentes especies que se ven afectadas como consecuencia de los factores antes descritos. La rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile se encuentra regulada por el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), dependiente del Ministerio de Economía, a través de la Ley de Pesca y Acuicultura Nº 18.892. Ley que en su párrafo 5º hace referencia de la protección, **rescate, rehabilitación, reinserción**, observación y monitoreo de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas. En específico el artículo 13 B señala que luego del rescate de un ejemplar: “en caso que tales ejemplares no puedan ser devueltos al medio natural en condiciones que no menoscaben su supervivencia natural, o en caso que exista alta incertidumbre sobre si su incorporación al medio perjudicará a las poblaciones del sector en que serán devueltos, tales ejemplares deberán ser enviados en forma inmediata a un **centro de rehabilitación de especies hidrobiológicas**. Para estos efectos, se entenderá por centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas los establecimientos destinados a mantener temporalmente a los ejemplares con el fin de efectuarles controles sanitarios o proporcionarles el tratamiento veterinario o asistencial apropiado para su recuperación o rehabilitación, según sea el caso. La permanencia de los ejemplares en dichos centros de rehabilitación deberá ser

evaluada periódicamente por un profesional competente. Además, el artículo 13 C, indica: “Mediante resolución de la Subsecretaría, previo informe técnico del Servicio, se establecerá el procedimiento de reconocimiento oficial de los centros de rehabilitación autorizados a mantener ejemplares de acuerdo con lo dispuesto en el artículo anterior, los requisitos que deberán cumplir para efectos de dicho reconocimiento, la clasificación de acuerdo con el tipo de actividades que le sean autorizadas y el procedimiento de certificación al que deberán someterse periódicamente. El Registro de los centros de rehabilitación que llevará el Servicio deberá ser público y actualizado mediante evaluaciones periódicas que garanticen el cumplimiento de estándares sanitarios y medio ambientales. Aquellas especies hidrobiológicas que se encuentren listadas en los anexos I, II y III de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES), tal como en los anexos I y II de la Convención de Especies migratorias (CMS), están sujetas a reglamentaciones adicionales, relacionadas al comercio y transporte internacional de especies y su conservación. Por otro lado, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), dependiente del Ministerio de Agricultura, también participa en la rehabilitación de fauna silvestre, regulando la rehabilitación de especies silvestres no hidrobiológicas, incluidas aves marinas y costeras (a excepción de los pingüinos) a través de la ley de caza N° 19.473 y su respectivo reglamento. El propósito del presente informe es entregar los estándares y procedimientos generales de reconocimiento y fiscalización de centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas, para lo cual se han incorporado los resultados de la revisión de la realidad internacional y nacional sobre centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas, así como las conclusiones y recomendaciones emanadas del taller de trabajo con expertos y actores relevantes en la rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

De acuerdo a los términos técnicos de referencia (TTR), propuestos por el Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura, el proyecto tiene por objetivos:

4.1 Objetivo General:

Establecer los estándares y procedimientos generales de reconocimiento y fiscalización de centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas.

4.2 Objetivos específicos:

4.2.1 Definir estándares operativos generales y específicos para el reconocimiento de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas de Chile.

4.2.2 Diseñar e implementar un protocolo operativo que permita evaluaciones periódicas que garanticen el cumplimiento de los estándares sanitarios y medioambientales en las actividades que desarrollan los centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas de Chile.

5. ASPECTOS GENERALES DE LA REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

Se comprende por rehabilitación de fauna silvestre, el tratamiento y cuidado temporal de especies animales silvestres heridas, huérfanas o requisadas por la autoridad correspondiente, para ser consecuentemente liberadas en sus ambientes naturales (Trendler, 1995; Mullineaux *et al.*, 2003). En particular, la aplicación de estándares para la rehabilitación de mamíferos marinos tiene como propósito proveer de cuidados humanitarios a las especies hidrobiológicas varadas y optimizar el éxito de liberación de animales de regreso a la vida silvestre (Whaley, 2006). Sin embargo el éxito final del proceso de la rehabilitación ocurre cuando el animal liberado sobrevive, se reincorpora a la jerarquía social, y finalmente se reproduce y de esta forma perpetua sus genes en la población (Carr, 1995). Sin embargo, la vida en el ambiente natural está sujeta a variados factores que hacen que la sobrevivencia de estas especies sea dependiente de interacciones complejas como por ejemplo la disponibilidad de alimento, depredación y enfermedad (Llewellyn, 2003; Orós *et al.*, 2005).

En la práctica, la rehabilitación de fauna silvestre es un proceso complejo que combina una variedad de campos profesionales, situándose en un área límite entre la conservación y el bienestar animal (Trendler, 1995; Moore *et al.*, 2007). Además, los centros de rehabilitación de fauna silvestre, se han transformado en reales centros de investigación, donde se crea la posibilidad de registrar y estudiar aspectos del manejo y biología de las especies, tales como estudios de comportamiento, parasitología y enfermedades infecciosas, causas de rehabilitación, sobrevivencia, protocolos de anestesia e inmovilización y aspectos ecológicos de las especies (Newman *et al.*, 2003). Por ejemplo estudios sobre territorialidad, migraciones o patrones de actividad que se llevan a cabo una vez que los individuos son liberados y son monitoreados mediante algún método a distancia como lo es la radiotelemetría o el rastreo satelital (Priede & Swift, 1992; Zagzebski *et al.*, 2006; Medina-Vogel *et al.*, 2007; Moore *et al.*, 2007; Whaley *et al.*, 2009). Además un centro de rehabilitación de fauna silvestre, debe dedicar una importante parte del tiempo realizando actividades de educación y vinculación con el medio, frecuentemente a través de la entrega de informativos, charlas y programas educativos

de conservación (Dubois, 2003; Whaley *et al.*, 2009). Miller (2012) establece que el proceso de rehabilitación tiene una serie de pasos claramente identificados, por lo que pasa un animal: 1) admisión, 2) estabilización, 3) examen inicial, 4) tratamiento inicial, 5) rehabilitación intensiva, 6) rehabilitación intermedia, 7) condicionamiento de pre-liberación, 8) evaluación de la liberación y 9) liberación. A lo que podríamos añadir un paso adicional: 10) el monitoreo post-liberación (Moore *et al.* 2007).

Los animales marinos son especies carismáticas poco conocidas, que demandan de un interés científico y de una considerable atención del público. Cuando estos animales se encuentran varados, generan una serie de respuestas, que van desde una preocupación sobre su bienestar hasta el interés en conocer los factores ambientales causantes de un varamiento (Zagzebski *et al.*, 2006; Belanger, 2008; Dmytryk, 2012). Estas respuestas determinadas por una variedad de motivaciones, entre ellas el bienestar animal, conservación, investigación y metas culturales, han resultado en esfuerzos coordinados para la captura y posterior rehabilitación de los individuos afectados (RSPCA, 2002; Dubois, 2003; Wimberger *et al.*, 2010; Department of Environment and Heritage Protection, 2013). Cuando los programas de rehabilitación carecen de objetivos claros, sumado al alto costo y demandante trabajo de rehabilitación, han generado crítica por el mundo científico y de conservación (Mullineaux *et al.*, 2003; Grogan & Kelly, 2013). Hoy en día una serie de organizaciones, tales como servicios gubernamentales, museos, agrupaciones ecológicas, universidades y centros de exhibición, ejercen acciones de rehabilitación de especies hidrobiológicas, sin embargo, muchos de estos no realizan los procedimientos médicos y de manejo básicos, ni cuentan con la infraestructura adecuada para la rehabilitación (Kirkwood & Sainsbury, 1996; Wimberger *et al.*, 2010). Entre las razones para rehabilitar animales marinos se cuentan: 1) el cuidado humanitario de los animales, especialmente cuando han sido dañados a causa de la actividad humana; 2) mitigación del conflicto humano-animal en playas; 3) investigación, tanto aplicada a la rehabilitación como a otras disciplinas; 4) conservación de especies amenazadas; 5) seguimiento post-liberación para dilucidar aspectos poco conocidos de la ecología de la especie, monitorear comportamiento o sobrevivencia post-liberación; y 6) educación del público sobre protección de los ecosistemas marinos (Dubois, 2003; Moore *et al.*, 2007 Halpern *et al.*, 2008).

6. REALIDAD INTERNACIONAL DE LOS CENTROS DE REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

6.1 Recursos humanos:

Para evaluar cuantos pacientes se deben admitir en un centro de rehabilitación, no solo hay que evaluar el espacio disponible, sino que se debe evaluar la cantidad de personas que se tengan para tratar los pacientes admitidos (Miller & Fowler, 2015). A modo de ejemplo, en el caso de mamíferos marinos (pinnípedos y cetáceos pequeños) que pesan menos de 250 kg se deben tener 3 personas para el manejo clínico de cada animal durante una hospitalización intensiva, mientras que cuando ya está estabilizado solo se necesitan dos personas por paciente (Whaley, 2009). Unos de los centros más avanzados del mundo corresponde a The Marine Mammal Center, ubicado en Sausalito, California, Estados Unidos. Este opera con 1.000 voluntarios al año y 49 personas contratadas como staff de jornada completa. Sin embargo, un centro con un número pequeño de animales admitidos, puede funcionar con dos o tres personas bajo ciertas circunstancias. Según los estándares mínimos internacionales de la rehabilitación de fauna silvestre (Miller, 2012), es recomendado que el médico veterinario esté siempre presente en un centro de rehabilitación de fauna silvestre debido a que este tiene la responsabilidad de realizar todas las determinaciones médicas sobre la salud del paciente en el centro, y tiene el conocimiento sobre la medicina de fauna silvestre para permitir tener un diagnóstico preliminar o certero (Kirkwood, 1996; Kollias, 1999; Dubois, 2003; Grogan & Kelly, 2013). Además, el veterinario debe conocer y coordinar los manejos a los que son sometidos los pacientes. Se recomienda además que el veterinario siempre debe estar presente para de esta forma evaluar el tratamiento de los pacientes tratados y así diagnosticar rápidamente reacciones adversas (Moore & Joosten, 2002; Whaley, 2009). También debe estar disponible para responder preguntas sobre los pacientes internados en el centro (Mullineaux *et al.*, 2003). Es importante que se realice necropsia de todas las mortalidades del centro de rehabilitación lo antes posible (Hunt *et al.*, 2008), sin embargo, en casos de mortalidades masivas, esto es complejo y por lo tanto debe ser decisión del médico veterinario a cargo. Contar con congeladores (de uso exclusivo para cadáveres), puede ser de ayuda para la realización de

necropsias posteriores en estos casos. Para centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas es recomendable que los veterinarios estén capacitados y entrenados en medicina de mamíferos, aves y reptiles marinos (Dierauf & Gulland, 2001).

6.2 Manejo e infraestructura clínica:

Según el código de ética de rehabilitadores de fauna silvestre propuestos por Miller (2012) un rehabilitador de fauna silvestre debe esforzarse por lograr un alto nivel de bienestar y salud animal, a través del conocimiento y comprensión de esta área de especialización. Los esfuerzos deben ser continuos para mantenerse informados sobre las actualizaciones en métodos y reglamentos relacionados con la rehabilitación de fauna silvestre.

Es importante contar con un hospital con varias salas, más otras dependencias para poder tener un mayor éxito en la rehabilitación (Mullineaux *et al.*, 2003; Stocker, 2005; Wyneken *et al.*, 2005). Estas incluyen salas para diversos usos: sala de recepción, examen clínico, hospitalización para cuidados primarios, hospitalización para cuidados intensivos, farmacia, pabellón quirúrgico, sala de cuarentena, sala de necropsia y finalmente los recintos externos de pre-liberación (Miller, 2012). Para que la rehabilitación de un ejemplar sea exitosa, se deben seguir varios pasos, algunos de estos solo requieren del conocimiento y experiencia del rehabilitador, mientras que otros requieren necesariamente de equipos o salas especializadas (Vogelnest, 2008). El primer paso es la admisión del paciente, este principalmente se debe realizar en una sala específica para estas funciones, donde no debería haber otros pacientes hospitalizados ni esperando ser atendidos (Moore *et al.*, 2007). Aquí se debe coleccionar toda la información posible de la persona que trae el paciente, para luego proceder a estabilizar el animal en una sala oscura, temperada (si este paciente no se encuentra hipertérmico) y sin ruido (Moore & Joosten 2002). Al mismo tiempo que el animal se estabiliza, el rehabilitador debe preparar todos los materiales necesarios para realizar el examen clínico. Dentro del examen inicial, se deben tomar como mínimo ciertos datos generales como son el peso, temperatura, inspección visual, palpar extremidades, examinar orificios y evaluar la condición corporal del paciente (Moore & Joosten 2002; Vogelnest, 2008; Whaley, 2009; Miller,

2012). Finalmente, luego de estos datos iniciales, se debe realizar el tratamiento correspondiente, donde se incluye consideraciones de cirugía, nutrición, farmacoterapia, curaciones, hidratación, entre otros. Después del tratamiento inicial se debe evaluar la rehabilitación en varios pasos. Primero se debe tener una rehabilitación intensiva donde se debe monitorear los cambios de peso, mantener alimentación adecuada, tratar los problemas médicos y proveer de un ambiente adecuado para minimizar interacción con seres humanos (Aprile & Bertonatti, 1996; Miller, 2012). Luego se debe mantener en la rehabilitación intermedia donde el paciente mantiene una actividad restringida. Finalmente, antes de ser liberado, el paciente se debe mantener en un recinto de pre-liberación donde la actividad es ilimitada y la dieta se debe ir cambiando a alimentación más natural, evaluando la habilidad de este por cazar presa viva si corresponde, hacer ejercicio y demostrar sus conductas naturales (Vogelnest, 2008). Para evaluar la liberación se deben realizar exámenes de pre-liberación que incluyen pruebas sanguíneas, parasitarias, evaluación nutricional, etológica, entre otros (Whaley, 2009). Todos los pacientes mantenidos en el centro de rehabilitación deben tener registros claros, ya que son parte sustancial de un programa de rehabilitación. Esta debe ser catalogada en fichas de ingreso, fichas clínica y fichas de hospital donde se anotan los medicamentos que se entreguen, el alimento y los cuidados diarios de cada paciente (Miller, 2012).

6.3 Exámenes complementarios:

Idealmente, todos los pacientes deben ser muestreados al ingresar a un centro de rehabilitación. Este muestreo debe incluir hemograma y perfil bioquímico. Por otro lado, la realización de un examen coproparasitario depende de la recomendación del médico veterinario (Dierauf & Gulland, 2001; Grogan & Kelly, 2013). Antes de liberar el paciente se debe hacer nuevamente otro perfil bioquímico, hemograma y coproparasitario. En el caso de que el paciente muera, se debe realizar una necropsia y todas las muestras de tejidos deben ser enviadas para análisis histopatológico (Wolke & George, 1981). Por ejemplo, en el caso de Estados Unidos, los laboratorios que analizan muestras sanguíneas de mamíferos marinos

deben tener los test aprobados por el *National Marine Fisheries Service* (NMFS), especialmente si se va a tomar la decisión de liberar al paciente basándose en las muestras (Whaley, 2009).

6.4 Hospitalización y cuarentena:

La hospitalización intensiva (*indoor*) debe basarse en minimizar el estrés, ya que este es un factor clave para la recuperación del paciente. Los pacientes deben estar mantenidos en salas donde tengan un mínimo de estimulación visual y auditivo, lo cual también se puede lograr tapando los recintos, dando barreras físicas o posicionando recintos lejos de la actividad humana (Miller 2012). Siempre es importante mantener luz de espectro completo (UVB, UVA, luz visible e infra rojo). Por otro lado, la hospitalización intermedia y de pre-liberación se debería realizar en recintos en el exterior (Mullineaux et al. 2003; Zagzebski *et al.*, 2006). Estos deben ser de gran tamaño, que den oportunidades de ejercicio, una rehabilitación etológica y sirvan para aclimatar al paciente a las condiciones de vida silvestre. Es importante que los recintos deben ser seguros en contra de depredadores locales (domésticos y silvestres), lo cual incluye un cerco perimetral de adecuada altura y enterrado al menos 60 cm de la superficie del suelo (Moore *et al.*, 2003). El diseño de los recintos debe tomar en consideración su fácil limpieza, una ventilación apropiada, luz adecuada, y control de temperatura. Sustratos adecuados para las especies que se van a rehabilitar deben ser entregados en cada recinto. Siempre se debe mantener agua dulce disponible para la hidratación o para actividades de baño/natación (Whaley, 2009). Se debe tomar en consideración que los recintos deben tener lugares que protejan a los pacientes de los efectos adversos del clima como el viento, calor y lluvia. En el caso de mamíferos marinos, pingüinos y tortugas marinas, las piscinas son de suma importancia en su rehabilitación (Whaley, 2009). Estas deben ser apropiadas para las necesidades básicas de los animales, incluyendo mantener la piel húmeda, proveer un medio para la flotabilidad y ayudar en la termorregulación (Wyneken *et al.*, 2005). En el caso de los cetáceos, estos usualmente llegan a centros extremadamente debilitados y pueden requerir inicialmente piscinas pequeñas donde solo es necesario se sumerjan y naden, en estos casos esto correspondería al hospital intensivo para estos pacientes (Miller, 2012).

Todos los pacientes que llegan a un centro de rehabilitación deben ser admitidos y colocados en un sitio de cuarentena, para luego hacer el examen clínico. El tiempo de cuarentena debe ser lo suficiente para evaluar con exámenes complementarios a cada paciente y excluir la posibilidad de introducción de enfermedades infecciosas que puedan ser transmitidas a otros pacientes del centro. Cualquier animal marino que presente evidencia de enfermedades infecciosas debe mantenerse en estricta cuarentena (Miller, 1996).

6.5 Tamaños de los recintos de pre-liberación:

6.5.1 *Cetáceos*: Los estándares mínimos para las piscinas que se deben utilizar en la rehabilitación de cetáceos son: a) todas las piscinas deben ser lo suficientemente profundas para que el animal pueda flotar y sumergirse. El diámetro y la profundidad de las piscinas para la hospitalización intensiva con cuidado crítico debe ser a discreción del Médico Veterinario encargado; b) en el caso de animales que no se encuentran en un estado crítico (animales que pueden nadar sin ayuda) deben estar en piscinas donde la profundidad equivale a la mitad de su largo total o al menos de 0,9 metros; c) las piscinas deben tener un diámetro de 7,3 metros o dos veces el tamaño del animal más grande que podría estar hospitalizado en esa piscina; d) los animales que van a estar hospitalizados por más de 6 meses deben tener piscinas de como mínimo 1,5 metros de profundidad (Whaley, 2009).

6.5.2 *Pinnípedos*: En el caso de los pinnípedos, las piscinas deben ser apropiadas para las necesidades básicas del animal, incluyendo flotabilidad y termorregulación. Pinnípedos debilitados usualmente no pueden nadar y van a evitar meterse al agua. En estos casos es recomendable elegir un sitio seco por sobre una piscina en la hospitalización intensiva del paciente. Si no se les entrega una piscina, se debe encontrar la manera de mantenerlos en un rango de temperatura entre 16° a 27°C y protegidos del sol directo (Dierauf & Gulland, 2001). En la hospitalización intermedia, debe haber una piscina disponible para todos los pinnípedos que se encuentran en rehabilitación. Las piscinas deben ser lo suficientemente profundas para que cada paciente puede sumergirse por completo y deben ser como mínimo 0,9 metros de

profundidad, también deben ser lo suficientemente grandes en diámetro para que los pacientes puedan nadar (al menos 1,5 veces el largo del animal más grande que se mantendrá; Whaley, 2006). Las piscinas secundarias solo deben ser utilizadas como uso temporal y destinadas para el aislamiento, cuidado sanitario y cuarentena de los animales. Estas piscinas deberán estar aisladas de la piscina principal, con circuito de agua independiente y al igual que la piscina principal deben estar construidos de cemento o fibra de vidrio. Además, es importante que ambos tipos de piscinas posean un sistema de drenaje que permita la eliminación rápida y total del agua, con fines de limpieza u otros propósitos. Todas las piscinas deben estar rodeadas por un área seca que se encuentra destinada al descanso y las actividades sociales de los animales. Esta área mínima depende de la cantidad de animales que tengan en el recinto empezando con 6 m² para solo un pinnípedo llegando a 26m² si hay 6 animales. Por último, se deben tener las consideraciones de ventilación, iluminación, temperatura y calidad de agua adecuados (Lander & Gulland, 2003).

6.5.3 *Nutrias*: Basado en los requerimientos necesarios para *Lontra canadensis* y para mantener hasta dos animales, estos recintos deben tener al menos una magnitud de 5 × 2,5 × 1,8 metros (largo, ancho, altura); y deben estar construidos en cerco de alambre con enrejado de 1 pulgada. El piso debe estar construido en cemento y debe tener como mínimo una piscina de 2,4 × 1 × 0,6 metros (largo, ancho, profundidad). Al otro extremo de la piscina debe haber dos refugios fabricados en material sólido (cemento) e impermeable, con dimensiones de mínimo 0,5 × 0,7 × 0,7 metros; con una puerta guillotina de 0,3 m de ancho × 0,4 m de alto. Esta puerta debe estar elevada al menos 5 cm sobre el nivel de la superficie y debe tener un sistema que permita su abertura y cierre desde fuera del recinto, para propósitos de manejo y sujeción de los animales (Miller, 2012). El techo del refugio debe tener la capacidad de ser removido (por ejemplo, a través un sistema de puerta con bisagra), para efectos de limpieza y mantención. Estos recintos deben tener sistema de doble puerta de acceso (Kollias, 1999).

6.5.4 *Tortugas marinas*: Las tortugas marinas a nivel internacional se encuentran bajo protección debido a que la mayoría de ellas se encuentran catalogadas en peligro o en peligro

crítico de extinción (IUCN, 2015). Debido a su condición ectotérmica, las tortugas marinas (así como las serpientes marinas), presentan graves riesgos de hipotermia durante la rehabilitación y el transporte. En el caso del transporte, estas deben ser mantenidas a 21-27°C y dependiendo de la temperatura del ambiente, estas deben ser transportadas con toallas húmedas y no es necesario (ni deseable) transportarlas en agua (Bluvias y Eckert, 2010). Sin embargo, la hospitalización de tortugas en centros de rehabilitación debe ser en piscinas basadas en el tamaño de la tortuga más grande que se pretenda recibir, para esto se usa la medición del largo de caparazón. El tamaño de las piscinas de hospitalización, no solo es calculado sobre la base del tamaño de la tortuga, sino que también se toma en consideración el rango etario de este, donde la crías (*hatchlings*) deben ser mantenidas separadas de las otras tortugas. En el caso de tortugas juveniles con un tamaño de caparazón que tiene menos de 65 cm, la piscina en que son mantenidas debe medir siete veces el largo de la tortuga y una profundidad mínima de 1 metro (Campbell, 1996; FWS, 2013). Para las tortugas adultas con un largo de más de 65 centímetros, una piscina que mide nueve veces el largo del paciente es lo necesario y con una profundidad de 1,5 metros. El material de construcción de los tanques debe ser no abrasivo y no tóxico, y de un material para prevenir que la temperatura del agua aumente en días calurosos, es necesario colocar las piscinas con al menos 30% de sombra (FWS, 2013). En este caso, la utilización de ampollitas de UVB es fundamental y deben ser cambiadas regularmente según recomendación del fabricante (usualmente cada 6 meses; Wyneken *et al.*, 2005). La importancia de un buen manejo de agua es fundamental para la rehabilitación de estas especies, esta debe ser mantenida en una salinidad de 20-35 ppm y con un pH entre 7,2-8,5. La temperatura de agua es muy importante y este debe ser entre 20 y 30°C (Bluvias y Eckert, 2010).

6.5.5 *Pingüinos*: Debido que los pingüinos solo habitan el hemisferio sur, se han hecho pocos trabajos sobre su rehabilitación. En Australia se han creado manuales donde se presentan las técnicas de rehabilitación para *Eudyptula minor* (Department of Parks and Wildlife, 2015) el cual ha sido encontrado ocasionalmente en el territorio costero de Chile. Las características necesarias para la correcta rehabilitación de pingüinos no son complejas, sin

embargo, una piscina con agua con una profundidad mínima de 30 cm es necesaria. En el caso de pingüinos del género *Spheniscus*, el país que tiene más experiencia con esto es Brasil donde llega la distribución más septentrional de *Spheniscus magellanicus*. Algunos trabajos sobre casos de patologías encontradas en estos individuos han sido publicados (Xavier *et al.*, 2006; Vanstreels *et al.*, 2015). La mantención de pingüinos en cautiverio es más simple que los otros taxa mencionados anteriormente, en este caso, los tamaños necesarios de los recintos son más pequeños y las piscinas deben ser lo suficientemente cómodas para meterse y darse vuelta (10 veces el largo total del individuo). No necesariamente deben mantenerse con agua constantemente. En la hospitalización intensiva, una piscina con agua no es necesaria. En el caso del género *Pygoscelis* la rehabilitación es más compleja debido a que la hipertermia puede ser un factor determinante en el éxito de rehabilitación. En este caso es importante basarse en los estándares de mantención en cautiverio (por largo plazo) propuestos en AZA (2015) ya que no existen manuales de rehabilitación para la mayoría de las especies de pingüinos. Lo más complejo en la rehabilitación de este taxa es la posible infección y posterior muerte por aspergilosis, causado por hongos oportunistas saprófitos del género *Aspergillus* que se torna patógeno en animales inmunosuprimidos (bajo stress), y al cual los pingüinos son altamente susceptibles (Xavier *et al.*, 2006).

6.6 Manejo de aguas:

Basados en las visitas a centros de rehabilitación de especies marinas de California, Estados Unidos: The Marine Mammal Center (TMMC), International Bird Rescue (IBR) y Monterey Bay Aquarium (MBA), se identifican dos métodos para el manejo de aguas; 1) Mezcla de agua dulce y sal (MSAD) y, 2) Toma de agua marina directa (TAD). Mientras MSAD presenta ventajas en los costos, ubicación geográfica y legislación vigente, TAD es esencial para el manejo prolongado de especies con constante flujo de agua que permiten el manejo de mayores volúmenes de aguas de mar, sin embargo, cada técnica presenta limitaciones y manejo metodológico.

MSAD es una técnica que es utilizada principalmente en centros que se encuentran lejos de la costa y que manejan volúmenes agua para estanques de no más de 18 m³ (Rischel, 2002). Estos centros han diseñado el sistema de tratamiento de aguas para mantener el medio de los individuos para su recuperación y luego ser liberados. Según la experiencia de estos centros la mantención prolongada de estos animales se recomienda estanques con entrada y salida de agua constante (Hendricks, 2006). Así, TAD es la técnica que se basa en la toma de agua directa, para luego ser llevada a los estanques. TAD es útil cuando se requiere flujo constante de agua y esto además permite mayores volúmenes de agua. En relación a la rehabilitación de especies, TAD es de gran importancia en especies que requieren de un tratamiento prolongado, que sea de prioridad el buceo para su correcta recuperación y requerir constantemente estar sumergidos en el agua, como por ejemplo cetáceos. En términos generales, todos los centros visitados cumplen con los estándares infraestructurales para la rehabilitación de especies hidrobiológicas impuestos por la agencia regulatoria de los Estados Unidos: *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA; Whaley, 2009).

En cuanto al tamaño y forma de las piscinas, se detectó que cada centro tiene diseñado los estanques de recuperación de acuerdo al tipo de especie a rehabilitar. Por ejemplo, TMMC presentó estanques de concreto con piso liso y lijado, rectangulares de aproximadamente 2 x 4 x 2 m para cuatro individuos como máximo y 8 x 5 x 1.5 m para 15 individuos máximo de pinnípedos, semi-sumergidos y separados por rejas de plásticos, para así evitar lesiones (Rischel, 2002; Hendricks, 2006). En tanto MBA y IBR, presentaron estanques circulares para la rehabilitación de aves y tortugas marinas. En cuanto a la luz y disposición de piscinas, todos los centros que se visitaron presentaron los estanques sin techos y agrupados según los tratamientos médicos. El patio donde se disponen estos recintos están separados por pasillos de aproximadamente 2 metros de ancho y con longitud definida de acuerdo al centro. Están precisamente diseñados de esa forma para el buen tratamiento, manejo y bienestar de los individuos, como también la salud de los funcionarios médicos, biólogos y voluntarios a cargo de los procedimientos (Whaley, 2009).

Todos los centros presentaron: 1) controles de calidad de agua mediante laboratorios especializados, midiendo dureza (en caso agua dulce) y salinidad (marinos); 2) frecuencia de

limpieza de estanques de acumulación de agua periódica y fundamental (1 mes aproximadamente), en casos como TMMC presentaron mediciones automáticas de ozono. En caso de MBA, presentaron limpieza manual. Sin embargo, todos los centros mostraron un sistema automático y computarizado y, además monitoreados por cámaras para el adecuado funcionamiento de los estanques; 3) control de parámetros como pH, salinidad, temperatura y ozono son medidos por sistemas informáticos, que son diseñados de acuerdo a los requerimientos de cada centro de rehabilitación; y 4) sala de bombas principales y auxiliares. Dependiendo del volumen de agua presentaron de 4 a 6 bombas de re-impulsión (Fraenkel, 1997). En el caso de TAD la toma de agua fue a través de bombas de succión (Whaley, 2009).

6.6.1 *Metodología MSAD:* Presenta un contenedor con osmosis inversa o agua destilada. Se debe tener un calentador del tamaño ideal para la cantidad de agua a mezclar. Debido a que las medidas de gravedad o salinidad dependen de la temperatura es recomendable precalentar el agua a la misma temperatura del estanque donde será vertido finalmente, de esa forma la salinidad será de mayor consistencia en el tiempo (Drinan & Spelmann, 2012; Hendricks, 2006). En la mezcla se debe bombear aire para la homogenización correcta en el contenedor inicial. La mezcla es variable de acuerdo a los fabricantes de sal, si no existiesen instrucciones la norma general es 125gr por cada 4 litros de agua. Para la verificación correcta de la salinidad se debe utilizar un refractómetro o bien una prueba de salinidad, los valores deben ser estar entre 1.021 – 1.025 o 34 – 35 ‰, respectivamente (Tidbury, 2005).

6.6.2 *Metodología TAD.* En zonas protegidas, por ejemplo, bahías o caletas, TAD debe ser directa procurando no introducir arena. La longitud del canal de succión dependerá de la cercanía de la toma de agua. En zonas expuestas al oleaje se debe construir un pozo de succión, allí el agua se acumula naturalmente y luego se enlaza al centro. Para la succión de aguas se deben contar con bombas de succión que dependerán del volumen a succionar (Hendricks, 2006). En toda sala de succión la norma es contar con bombas auxiliares de apoyo para cuando se requieran. La complejidad es que el agua succionada llegue a estanques de acumulación para luego ser repartidas a los estanques o piscinas (Stuetz, 2009). Estos estanques deben ser

acompañados por bombas de re impulsión, que al igual que la sala de succión debe contar con bombas auxiliares (Rischel, 2002; Whaley, 2009).

6.6.3 Tratamientos de Aguas. Para las dos formas de toma de agua, es indispensable seguir la normativa vigente. En el caso de MSAD, la normativa es que la descarga de agua sea tratada como aguas residuales en forma de alcantarillado. Existen métodos que pueden desionizar el agua, sin embargo, el costo es elevado (ej. método usado en minería; Water Environment Federation, 2004). El método más seguro para MSAD es la recirculación de aguas, la cual debe tratarse de manera específica. Las bombas utilizadas son de menor calibre, además se debe tener un control de la actividad bacteriana. Para lo último, en la recirculación existen filtros de arena, o bien biofiltros que son fáciles de adquirir, o alternativamente existe la técnica del ozono (Water Environment Federation, 2004; Hendricks, 2006). Es importante que tanto el pH, la salinidad y temperatura sean constantemente monitoreados tanto en los estanques de los animales, como en los estanques de acumulación y mezcla. TAD presenta ventajas en la descarga de agua. Generalmente la descarga es directa al mar, esta debe ser canalizada a través de ductos o canaletas destinadas solo a la descarga. Las descargas deben ser tratadas con estanques de separación de sólidos. Estos deben ser retirados desde los estanques y manejados de acuerdo a la normativa de basura (Water Environment Federation, 2004). Los canales y ductos deben tener un cierto desnivel, donde el agua fluya por gravedad hacia el mar (Whaley, 2009).

7. REALIDAD NACIONAL DE LOS CENTROS DE REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

7.1 Contexto nacional:

Chile posee una costa de alrededor de 8000 km incluidos Chile continental, insular y Antártico (INE 2013), donde habitan un amplio número de especies marinas. De estas, 70 corresponden a especies de mamíferos, aves y reptiles hidrobiológicos que pueden ser admitidos en centros de rehabilitación. Estas incluyen dos especies de mustélidos, 10 pinnípedos, 44 cetáceos, 10 pingüinos y cuatro tortugas marinas. Un resumen de las especies hidrobiológicas de Chile se encuentra en el Anexo 2.

7.2 Metodología:

En el marco del proyecto **FIPA N°2014-30** y específicamente a través de una revisión bibliográfica, elaboración de encuesta (Anexo 3) y entrevista (Anexo 4), e incorporando la información colectada en un taller de actores relevantes y visitas a centros de rehabilitación (nacionales e internacionales), se procedió a analizar la información recopilada para realizar un diagnóstico sobre el estado del arte de la rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Para reconocer los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas y la manera de contactarlos, primero se analizó la base de datos facilitada por SERNAPESCA y la lista de Centros de Rehabilitación mantenida por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), disponible online en: <http://historico.sag.gob.cl/common/asp/pagAtachadorVisualizador.asp?argCryptedData=GP1TkTXdhRJAS2Wp3v88hKA1BJn0qYGT&argModo=inline&argOrigen=BD&argFlagYaGrabados=&argArchivold=8636>. Estas se complementaron con la base de datos del Comité de Rescate, Rehabilitación y Translocaciones de la Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre (AMEVEFAS). Posteriormente, basado en los estándares mínimos para centros de rehabilitación de fauna silvestre (Tendler, 1995; Miller, 1996; Vogelnest, 2008; Miller, 2012; Department of Environment and Heritage Protection, 2013; Department of Parks and Wildlife, 2015; Miller & Fowler, 2015) y en específico para fauna marina (Campbell, 1996; Mullineaux *et al.*, 2003;

Lander & Gulland, 2003; Johnson & Ziccardi, 2006; Zagzebski *et al.*, 2006; Moore *et al.*, 2007; Whaley, 2009; Bluvias & Eckert, 2010; FWS, 2013; AZA, 2014) se elaboró la “Primera Encuesta para Centros de Rescate y Rehabilitación de Especies Hidrobiológicas” (ver Anexo 3). Esta fue ampliamente divulgada a través de correo electrónico entre todos los centros de rehabilitación de fauna silvestre identificados y a través de la base de contactos de AMEVEFAS (algunos Centros con una fuerte tendencia por trabajar con especies terrestres, además recibían especies hidrobiológicas, ej. CRFS de la Universidad de Concepción en Chillán que recibe pingüinos). Esta encuesta fue acordada junto al comité FIP del proyecto, formado por integrantes del proyecto, Director Ejecutivo del FIP y representantes de SUBPESCA y SERNAPESCA, y aplicada de forma remota. Además, utilizando como insumo el resultado de la encuesta anterior y de forma de recabar información detallada, se elaboró el cuestionario de apoyo para la “Visita Técnica a Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre” (ver Anexo 4), la cual fue aplicada a través de una entrevista *in situ*, de forma de conocer en profundidad la operación e infraestructura de cada centro, comprobar la información entregada y hacer las observaciones correspondientes. Dos investigadores del proyecto viajaron cada uno de los centros, donde estuvieron un día por centro evaluando en extenso cada uno de los puntos del cuestionario y tomando registros fotográficos. Finalmente, se elaboraron tablas comparativas entre los centros evaluados, de forma de contrastar las diferentes realidades (Tablas 1-7, 12 y 13, Anexo 9).

7.3 Resultados:

En la actualidad un total de 11 centros realizan rehabilitación de especies hidrobiológicas, las que se encuentran detalladas en la Tabla 1 y Anexo 8. El primer centro de rehabilitación de especies hidrobiológicas que entró en funcionamiento en el país, fue el Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta el año 1984, centro que por su ubicación usualmente recibe especies tanto terrestres como marinas.

No todos los centros se encuentran formalizados bajo ya sea una resolución otorgada por el SAG, o un convenio con SERNAPESCA (ver Tabla 1). Los centros mencionados tampoco

tienen una distribución homogénea en el territorio nacional, por ejemplo, no existen centros para especies hidrobiológicas en las regiones XV, III, VI, VII, IX y XI (Figura 1). A parte de los 11 centros mencionados, existen otros tres que merecen algún comentario. La Unidad de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad Andrés Bello - Buin Zoo (UFAS) ubicado en la Región Metropolitana comenzó su funcionamiento en mayo de 2015 y si bien a la fecha solo ha recibido un individuo de especies hidrobiológicas, cuenta con la capacidad para rehabilitar pingüinos y nutrias. El Centro de Rehabilitación Chiloé Silvestre ubicado en Ancud, Isla Grande de Chiloé se encuentra en proceso de construcción, y una vez en funcionamiento espera poder recibir fauna hidrobiológica. Por último, el Centro Transitorio de Avifauna Marina Parque Tumbes en Talcahuano VIII Región, funcionó entre los años 1997 y 2012 rehabilitando especies de aves hidrobiológicas, sin embargo, actualmente se encuentra abandonado.

Interesantemente no todos los centros se definieron como un centro de rehabilitación propiamente tal. Seis se definieron como “Centro de Rehabilitación”, tres como “Centro de Rescate” y dos como “Centro de Atención Primaria”. Esto da luces sobre la diversidad de tamaños y equipamiento de los centros y abre la posibilidad de categorizar a los mismos, por ejemplo, en centros de rehabilitación y centros de atención primaria. Durante el periodo 2013-2014 se admitieron un total de 295 individuos de especies hidrobiológicas para rehabilitación en todo el país.

En dicho periodo, los principales animales recibidos fueron pingüinos y pinnípedos, seguidos de tortugas marinas, y muy ocasionalmente mustélidos y odontocetos (Tabla 2). Además, ante la pregunta de si el centro recibe algunas de las siguientes especies animales, las respuestas fueron: 100% mencionaron recibir pingüinos, 82% pinnípedos, 73% tortugas, 55% nutrias, 18% odontocetos y ninguno respondió haber recibido mysticetos.

Tabla 1. Centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile, ubicación, inicio de funcionamiento y situación contractual de reconocimiento.

Nombre del centro		Reg.	Año inicio	Año formaliza	Res. SAG	Conv. SERNA PESCA
Centro de Rehabilitación Marina (CIREMAR) de la Corporación Municipal de Iquique	CIREMAR Iquique	I	1998	2013	SI	SI
Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta	CRRFS U. Antofagasta	II	1984	1998	SI	NO
Centro de Rescate de Fauna Marina de la Universidad Católica del Norte – Coquimbo	CRFM UC del Norte	IV	2005	2012	NO	SI
Centro de Rescate de Fauna Silvestre Hospital Clínico de la Universidad Santo Tomás – Viña del Mar	CRHC UST Viña del Mar	V	2013	2013	SI	SI
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Museo de San Antonio	CRFS San Antonio	V	1993	1997	SI	NO
Fundación MundoMar (Buin Marino)	Fundación MundoMar	RM-V	2013	2013	NO	SI
Centro de Rescate de Fauna Silvestre de la Universidad de Concepción – Chillán	CRFS U. de Concepción	VIII	1999	2004	SI	NO
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad San Sebastián – Concepción	CRFS USS Concepción	VIII	2005	2004	SI	SI
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad Austral de Chile (CEREFAS) - Valdivia	CEREFAS U. Austral	XIV	2005	2005	SI	NO
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad San Sebastián – Puerto Montt	CRFS USS Puerto Montt	X	2014	2011	SI	SI
Centro de Rescate de Aves Leñadura – Punta Arenas	CR Aves Leñadura	XII	1997	2009	SI	NO

Cuando se trata de las causas de admisión de individuos, el 100% de los centros informó como causa principal el trauma, seguido del 45% por desnutrición, 36% animales huérfanos, 27% por encontrarse perdidos o desorientados, el mismo porcentaje por enfermedad infecciosa, 18% por ceguera, el mismo porcentaje por empetrolamiento, y el 9% indicó por hipotermia y el mismo 9% por decomiso de animales.

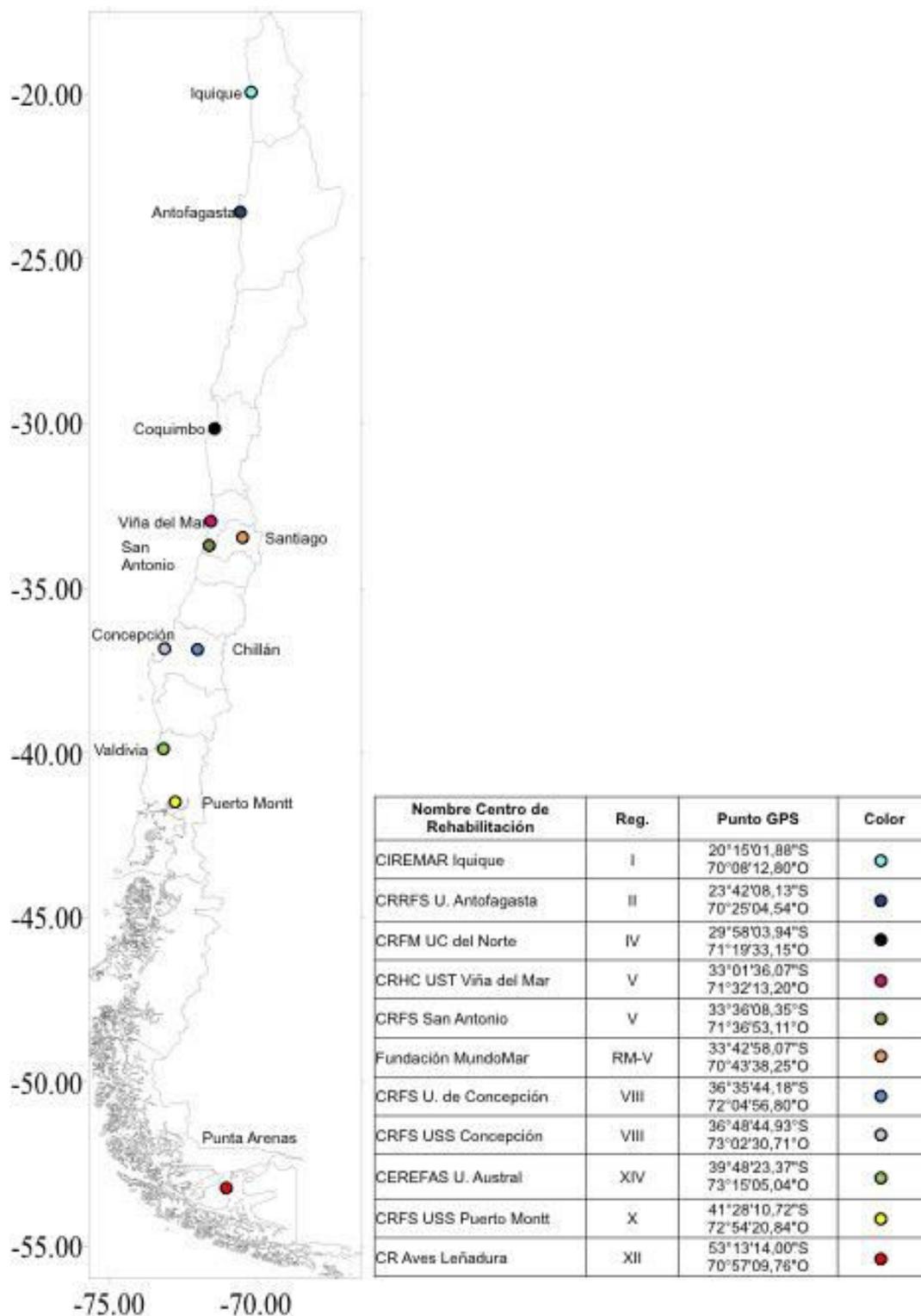


Figura 1. Ubicación de los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

Tabla 2. Especies hidrobiológicas admitidas en el periodo 2013-2014 en centros de rehabilitación en Chile.

Grupo especie	2013	2014
Pingüinos	72	94
Pinnípedos	46	49
Reptiles marinos (tortugas)	7	23
Mustélidos (nutrias)	1	1
Cetáceos (Odontocetos)	1	1
TOTAL	127	168

7.4 Recursos humanos:

Todos los centros reportaron tener al menos dos personas contratadas con jornada completa. Sin embargo, en la gran mayoría de ellos, estas personas tienen contrato para desempeñar otras funciones primarias, tales como: exhibición de animales, docencia e investigación en universidades, veterinario clínico o curador de museo; y de forma secundaria deben desarrollar labores de rehabilitación. El 55% de los centros reportaron la contratación de personal de media jornada. Por último, los voluntarios no remunerados cumplen un importante rol en los centros, es así que el 91% de los centros reporta trabajar con voluntarios. Solo un centro reportó no trabajar con voluntarios, y otro si bien mencionó trabajar con estudiantes de medicina veterinaria, no especificó el número. El resumen del personal de jornada completa, parcial y voluntarios, así como el número de funcionarios contratados de forma exclusiva para actividades de rehabilitación por institución se aprecia en la Tabla 3.

Frente la pregunta si el centro contaba con un médico veterinario, las respuestas fueron que el 64% de los centros reportó que cuentan con médico veterinario fijo y contratado, el 9% que es fijo y voluntario, el 9% que es ocasional (ante llamados) y pagado, y el 18% restante mencionó que es ocasional y voluntario. Debido a la situación antes expuesta del escaso apoyo económico que tienen los centros, en el taller de actores relevantes se concluyó que los centros nacionales no debiesen requerir obligatoriamente de un Médico Veterinario fijo y contratado, pero que este debiese estar disponible ante llamadas (ver sección 6.1. sobre estándares internacionales).

Tabla 3. Resumen del personal jornada completa, parcial y voluntarios (para la época de mayor actividad) por centro de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Entre paréntesis se indica el número de funcionarios contratados y con dedicación exclusiva para la rehabilitación.

Centro	Jornada completa	Jornada parcial	Voluntarios
CIMAR Iquique	8 (7)	0	0
CRRFS U. Antofagasta	2 (1)	2 (1)	2
CRFM UC del Norte	2 (0)	0	3
CRHC UST Viña del Mar	2 (0)	1 (1)	6
CRFS San Antonio	2 (1)	3 (0)	6
Fundación MundoMar	3 (0)	1 (0)	3
CRFS U. de Concepción	2 (0)	0	9
CRFS USS Concepción	3 (0)	11 (0)	2
CERFAS U. Austral	3 (2)	0	40
CRFS USS Puerto Montt	4 (0)	1 (0)	-
CR Aves Leñadura	2 (0)	0	1

7.5 Infraestructura:

Los centros de rehabilitación que admiten especies hidrobiológicas en nuestro país varían considerablemente en tamaño, calidad de las instalaciones y equipamiento. Esto se ve reflejado en las Tablas 4, 5 y 6, así como en el Anexo 9. La capacidad de mantención de especies hidrobiológicas en términos de recintos de pre-liberación exteriores es más bien menor en el país, solo se contabilizaron un total de 18 de estos recintos (específicamente utilizados y diseñados para especies hidrobiológicas). Es así que, según lo reportado, en conjunto los centros son capaces de mantener simultáneamente 130 pingüinos, 37 pinnípedos (principalmente popes), 25 tortugas marinas y 36 nutrias. Ante un evento de varamiento masivo, por ejemplo, producto de un derrame de petróleo, es posible que los centros no puedan cubrir las necesidades requeridas de rehabilitación. Tres centros informaron tener la capacidad de mantener cetáceos menores, sin embargo, en nuestras visitas no se observaron instalaciones que puedan cumplir con dicho propósito.

Tabla 4. Numero de recintos externos de pre-liberación exclusivos para especies hidrobiológicas y capacidad máxima de mantención de animales simultáneamente.

Centro	N° recintos prelib.	Capacidad máxima				
		Pingüinos	Pinnípedos	Tortugas marinas	Cetáceos	Nutrias
CIMAR Iquique	5	15	15	3	1	10
CRRFS U. Antofagasta	3	9	4	4	0	10
CRFM UC del Norte	2	2	2	2	0	0
CRHC UST Viña del Mar	2	8	2	4	1	1
CRFS San Antonio	2	30	2	2	1	2
Fundación MundoMar	3	10	2	4	0	4
CRFS U. de Concepción	0	4	0	0	0	0
CRFS USS Concepción	0	22	5	2	0	2
CERFAS U. Austral	1	5	2	1	0	2
CRFS USS Puerto Montt	0	10	2	2	0	4
CR Aves Leñadura	0	15	1	1	0	1
TOTAL	18	130	37	25	3	36

Tabla 5. Infraestructura general de los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

Área exclusiva de infraestructura*	Si posee	No Posee
Recepción/información/administración	2	9
Servicios básicos (agua, luz, agua caliente, teléfono, internet)	11	0
Sala de examen clínico	7	4
Sala de hospitalización	8	3
Pabellón quirúrgico	5	6
Sala de necropsia	7	4
Hematología	6	5
Sala de preparación de alimentos	7	4
Sistema de circulación de agua salada	3	8
Sistema de agua de mar con camión aljibe	2	9
Sistema de agua con succión directa del mar	1	10
Tratamiento de aguas	1	10
Biblioteca	4	7
Área de cuarentena	1	10

*Sala o área que se utiliza con fines exclusivos para dicha actividad y que se encuentran dentro del centro o en un área aledaña contigua. Salas de uso mixto no son consideradas.

En cuanto a otras instalaciones, solo dos centros poseen un área exclusiva y correctamente separada para funciones de recepción de animales, información al público y desarrollo de actividades de administración. Todos los centros contaban con servicios básicos de agua, agua caliente, luz, teléfono e internet. El 45% posee un pabellón quirúrgico en el centro o en un área aledaña de fácil acceso, el 73% presenta una sala de hospitalización y un 64% posee un sala exclusiva para las necropsias. Para suplir muchas de las necesidades se utilizaban espacios mixtos o se dependía de otras instalaciones (por ejemplo, hospitales veterinarios de clínica menor). El 64% de los centros tienen una sala designada para la preparación de alimentos y una sala exclusiva para el examen clínico. La mayoría de los centros no posee instalaciones adecuadas de sistemas de circulación de agua. Aún más, durante las visitas solo tres centros mostraron un sistema de agua funcionando, de los cuales Fundación MundoMar destacó por sobre el resto en este tipo de infraestructura. Cabe mencionar que este centro además lleva funciones de exhibición de animales, que ayuda a explicar lo anterior. Solo un centro declaró que hacía tratamiento del agua antes de ser vertido al sistema de alcantarillado. Por otro lado, solo el 18% de los centros presenta un efectivo cierre perimetral con especificaciones que reduzcan la posibilidad de escape de animales en rehabilitación o el ingreso de animales no deseados (por ej. perros). Finalmente, solo un centro posee una sección de cuarentena, específicamente utilizada para dichos fines.

7.6 Equipos:

En cuanto a equipos de mayor envergadura el 64% de los centros reportaron tener un vehículo a disposición del centro. Solo un 36% de los centros tienen jaulas de apriete y rifles o pistolas para inyección de fármacos a distancia. Ambos equipos son costosos, pero necesarios para el manejo de medianos y grandes pinnípedos. El 55% de los centros tienen acceso a máquina de anestesia inhalatoria y equipos de radiología en el centro (sin necesidad de transportar al animal fuera del centro). Finalmente, solo dos centros (18%) presentan frigoríficos o cámaras de frío, que es la

Tabla 6. Equipamiento mayor y menor presentes en los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

Equipamiento mayor	Si posee	No Posee
Vehículo ^a	7	4
Jaula de apriete para pinnípedos	4	7
Rifle/pistola para inyección a distancia	4	7
Máquina anestésica inhalatoria ^b	6	5
Equipo de radiología ^b	6	5
Cámara de frío	2	9
Equipamiento menor	Si posee	No Posee
Balanzas	11	0
Cajas de transporte (Kennel box)	11	0
Chinguillo o guardamano	9	2
Lazo de ahorque	6	5
Tabla de contención para pinnípedos	4	7
Cerbatana	3	8
Refrigerador	9	2
Congelador	9	2

^aExclusivo o de fácil acceso ante algún requerimiento. ^bEquipamiento presente en el centro o versión ambulatoria que es llevada al centro ante algún requerimiento.

forma recomendable de mantener pescado en óptimas condiciones para la alimentación de los pacientes.

En relación al equipamiento menor se pudo comprobar que todos los centros contaban con balanzas digitales y cajas de transporte (kennel box), para el manejo de los animales. Un 82% de los centros poseían chinguillos. La misma cantidad tenían al menos un refrigerador y un congelador. Un resumen de los equipos presentes en los centros de rehabilitación visitados, se encuentra en la Tabla 6.

7.7 Bioseguridad y bienestar animal:

Se detectaron graves falencias en el manejo de bioseguridad de los centros de rehabilitación visitados. Un 36% de los centros desechan restos de alimentos, desechos biológicos y cadáveres en el sistema local de recolección de basura domiciliaria. Solo un 36% reportó utilizar sistemas especiales de retiro de residuos biológicos para posterior incineración.

El 27% restante de los centros indicó utilizar sistemas de compost para manejar los residuos producidos por el centro. Por otro lado, el 55% de los centros no contaban con una sala o área exclusiva y debidamente señalada para mantener artículos de aseo y desinfección. Solo un centro utilizaba pediluvio al momento de la visita. Por último, bastante preocupante fue que, durante las visitas, en el 73% de los centros se evidenció contacto directo o cercano de perros con los animales en rehabilitación.

En relación al uso de la eutanasia como herramienta en la rehabilitación, parece ser una práctica común en los centros, aplicada a aquellos individuos que no tienen posibilidad de rehabilitación y/o están sujetos a un sufrimiento que es irreversible. Anecdóticamente, un centro reportó no practicar la eutanasia. En Chile no existe regulación sobre los métodos de eutanasia ni los criterios utilizados, por lo que los criterios no se encuentran unificados.

7.8 Marcaje y monitoreo post-liberación:

Durante las visitas no se apreció ningún tipo de marcaje externo y visible de los animales en proceso de rehabilitación. En parte esto no se hace necesario ya que la mayoría de los centros visitados no contaban con altos números de individuos dentro de un mismo recinto. Los centros reportan en su mayoría reconocer individualmente a los pacientes a través de sus conductas y/o características físicas. Ante la necesidad, algunos centros reportan utilizar pintura, microchips o anillos para aves, tanto para el marcaje de los animales mientras estén dentro del centro o para la liberación. Sin embargo, no existe ninguna estandarización o regulación al respecto, por lo que finalmente la mayoría de los centros no marca a los animales y de hacerlo siguen metodologías propias y no coordinadas entre centros, la autoridad e instituciones de investigación. A modo de ejemplo, el 64% de los centros indica no marcar con anillos a pingüinos, debido al supuesto peligro asociado a mortalidad o menor sobrevivencia de los animales liberados. En resumen, se evidencia que los centros no realizan monitoreo post-liberación de los animales. En parte esto puede ser explicado por razones de falta de financiamiento y de personal. Es importante mencionar que una de las actividades de investigación más interesantes de explorar en torno a la rehabilitación de fauna silvestre y su

aplicación al manejo y conservación de especies silvestres, es justamente el monitoreo post-liberación. Relacionado a lo anterior, existe una alta necesidad de crear y financiar un sistema nacional de marcaje y red de varamientos, lo que además permitirá evaluar la sobrevivencia de los animales liberados por centros de rehabilitación.

7.9 Costos de la rehabilitación:

Basado en la información colectada a través de las encuestas, el costo mensual reportado para mantener un centro rehabilitación en Chile varió dramáticamente entre 30.000 y 12.500.000 pesos. Esto se debe en parte a varios factores. Por ejemplo, la mayoría de los centros carecen de una contabilidad que permita conocer en detalle el gasto real de operación, por lo que todos los valores entregados en la encuesta fueron aproximados. Por otro lado, ante la pregunta, algunos centros incluyeron solo los gastos directos de rehabilitación por individuo (alimentación y medicamentos), mientras otros consideraban todo el gasto asociado, incluyendo costos de servicios básicos, gasolina, salarios, entre otros. Por último, se evidenció que el gasto de rehabilitación por individuo puede efectivamente variar tremendamente según la especie y manejo clínico requerido. Esto queda evidenciado ante la pregunta del costo diario de rehabilitación por especie. Los centros encuestados reportaron un costo para cetáceos de 10.000 a 1.000.000 pesos, pinnípedos 10.000 a 38.333 pesos, nutrias 4.500 a 16.666 pesos, tortugas marinas 5.000 a 30.000 pesos y pingüinos 1.000 a 15.000 pesos. Los centros de rehabilitación en Chile son autofinanciados. Cuando existe ayuda económica, estos corresponden a aportes menores de SERNAPESCA (o SAG), que se traducen en alguna ayuda con la alimentación, insumos clínicos o el transporte de los animales. Se reconoce una ausencia en el sistema nacional de fondos, programas de cooperación o cualquier mecanismo de financiamiento estable, que subsidie las actividades de rehabilitación. Esto queda evidenciado cuando se pregunta por la principal dificultad que enfrentan los centros para su funcionamiento. Las dos respuestas mayoritarias por lejos fueron problemas de financiamiento e infraestructura.

7.10 Educación:

En cuanto a las actividades de educación, difusión y vinculación con el medio, realizados por los distintos centros de rehabilitación, los resultados son los siguientes. El 55% de los centros reporta tener página web. Sin embargo, la gran mayoría de estas no está actualizada, ni muestra mayor información sobre las actividades llevadas a cabo. El mismo porcentaje de los centros mostraron evidencias de material o actividades de educación. Incluso más, un 36% de los centros tenían personal (ya sea remunerado o voluntario) específicamente asignado a funciones de educación. Si bien la educación puede ser parte importante de las funciones de un centro de rehabilitación, con el fin de lograr un efecto en la conservación de especies silvestres, en el contexto nacional de bajo o nulo apoyo económico, parece ser razonable que esta actividad quede en carácter de optativa (pero deseable) por los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

8. TALLER DE ACTORES RELEVANTES EN REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

8.1 Taller de actores relevantes en rehabilitación de especies hidrobiológicas:

Como una parte fundamental de la metodología del proyecto los días 2 y 3 de Julio de 2015 se realizó el taller de actores relevantes en rehabilitación de especies hidrobiológicas en las instalaciones del Centro de Investigación Marina de Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello. En este, el equipo a cargo del proyecto hizo un análisis sobre el levantamiento de información de los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas del país, mostró experiencias internacionales y presentó los lineamientos de la propuesta de los estándares de rehabilitación a implementarse (Anexo 5). El taller contó con la participación de 61 asistentes, entre profesionales y representantes de todos los centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas del país, ONGs relacionadas al tema, y autoridades y funcionarios de organismos públicos como SERNAPESCA, SUBPESCA y Ministerio del Medio Ambiente (Anexo 6). Cada uno de los 11 centros participantes tuvo tiempo para presentar su visión de la temática. El taller también tuvo la participación de la experta internacional Dra. Frances Gulland del Marine Mammal Center en Sausalito, California. Los asistentes representaron instituciones a lo largo de la costa del país desde las regiones de Tarapacá a Magallanes (Anexo 7).

De los 11 centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas identificados que actualmente operan en Chile, un 45% se identifica a sí mismo como un centro de “rescate” o de “atención primaria”, por lo que una categorización de los centros, por ejemplo, en: “centros de rehabilitación” y “centros de atención primaria” es una buena posibilidad para reconocer las grandes diferencias observadas entre ellos, reconociendo la importante función realizada en el contexto nacional. Ante las dificultades expresadas que enfrentan los distintos centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile, destacan: 1) la falta infraestructura y equipamiento adecuados, 2) dificultades en el financiamiento, y 3) problemas de fluidez en la comunicación con los organismos gubernamentales correspondientes. Abordar estas temáticas de fondo resulta fundamental para que los centros puedan progresar y realizar una mejor labor

de rehabilitación. Por ejemplo, un 36% de los centros no cuenta con un Médico Veterinario fijo contratado, tal como lo sugieren los estándares internacionales. Derivado de las experiencias de algunos centros con más trayectoria, la posibilidad de alianza entre centros y SERNAPESCA (u otros organismos estatales) abre posibilidades de financiamiento compartido y rápida respuesta ante eventos de mortalidad/varamiento. Reconociendo la realidad nacional, es que por ejemplo surgió del taller de actores relevantes el consenso de que los centros debiesen contar con un Médico Veterinario, pero que este puede estar disponible ante llamados. Por otro lado, existen varias regiones que no cuentan con centros de rehabilitación para especies hidrobiológicas: XV, III, VI, VII, IX y XI. La creación de nuevos centros, permitirá dar cobertura de rehabilitación a amplias zonas del país que la requieren, por ejemplo, III y XI Regiones. La elaboración de estándares nacionales para la certificación y fiscalización de centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas, permitirá esclarecer y regular la importante actividad de rehabilitación llevada a cabo por los centros, proporcionando criterios y facilitando los protocolos que permitirán su adecuado funcionamiento.

8.2 Síntesis de las principales conclusiones y recomendaciones emanadas del taller:

- **Categorización y funcionamiento de los centros:** existe acuerdo en que los centros se categorizados en “Centros de atención primaria” y “Centros de rehabilitación”, de acuerdo a la naturaleza de los mismos. En tal caso existe la necesidad de potenciar aquellos centros de atención primaria de regiones aisladas. Más que una fiscalización y exigencia de estándares por parte de SERNAPESCA, debiese existir un trabajo en conjunto para el desarrollo de los centros. Además, que los centros cuenten de cierta autonomía, acorde a su categorización, lo que resulta particularmente importante para centros ubicados en zonas extremas.
- **Comunicación entre los centros:** es altamente necesaria y no existe en la actualidad.

- **Médico veterinario:** se recomienda que todo centro debe contar con un Médico Veterinario titulado. Es deseable que tenga especialización en animales marinos, pero no obligatorio. No debe estar necesariamente contratado por el centro, pero si estar disponible para turnos y ante llamados de emergencias.
- **Exhibición y educación:** está prohibido para los centros de rehabilitación la exhibición de animales silvestres, y eso debe continuar siendo así. Se puede hacer educación en los centros, sin la necesidad de tener animales de residencia permanente y sin necesariamente tener a los visitantes cerca de los animales en rehabilitación. El modelo del Marine Mammal Center puede servir de base. Este centro tiene un completo programa de educación que recibe donaciones de los visitantes y público general. El visitante puede ver los animales en rehabilitación desde un balcón en altura. Además, puede ver el trabajo del personal en la preparación de alimentos y realización de necropsias, estos últimos a través de un vidrio. Idealmente todos los centros deberían tener un programa de educación, sin embargo, por la falta de recursos y la carga de trabajo que significa ya la rehabilitación, debiese ser una decisión de cada centro.
- **Pacientes tratados en hospitales veterinarios de animales domésticos:** no es recomendable usar hospitales de clínica menor (o mayor) en la rehabilitación de fauna silvestre, pero en muchas ocasiones no hay otras opciones. No es necesario llevar animales silvestres al hospital veterinario, se puede llevar al veterinario o especialista al centro. Dentro de los equipos más utilizados están la máquina anestésica inhalatoria y equipo de Rayos X, por lo que estos equipos debiesen estar dentro de las prioridades de un centro, pero de no contar con ellos estos también se pueden llevar al centro.
- **Fluidez en el rescate y traslado de animales:** depende mucho de la comunicación de cada centro con la autoridad. Se ha detectado cierta falta de *expertise* en el personal de SERNAPESCA, pero que se ha ido revirtiendo con la reciente creación de la Unidad de Rescate. Falta un fono de emergencia u otra forma para facilitar la comunicación, por

ejemplo, los fines de semana, cuando funcionarios de SERNAPESCA no trabajan. Es por esto que los centros deberían tener la autonomía de realizar rescate y liberación de forma directa, cuando el caso lo amerite. Por ejemplo, el NOAA (organismo equivalente en Estados Unidos) autoriza delegados que son miembros del “*National Stranding Network*” para realizar rescate de animales marinos. Para este permiso las instituciones interesadas deben postularse año a año y además deben entregar la información completa del rescate al NOAA.

- **Infraestructura y equipamiento:** se propone que haya diferencias en exigencias de infraestructura y equipamiento clínico para Centros de Atención Primaria (CAP) a diferencia de Centros de Rehabilitación (CR). Los CAP podrán mantener infraestructura y equipamiento menor, y pueden servir como unidades de estabilización y mantención por corto plazo de animales silvestres antes de ser derivados a un CR. En este caso los CR deberán mantener equipos de diagnóstico rápido como microhematocrito, glucosa en sangre e imagenología. Si bien los estándares internacionales para centros de rehabilitación exigen una serie de salas, espacios, jaulas y equipamientos, que, ante la realidad nacional, principalmente la dificultad en el financiamiento de los centros, no puede ser aplicada a Chile. Los centros piden que exista flexibilidad en los criterios para la certificación y fiscalización de los centros. En el taller se acuerda que los centros deben al menos tener una sala de examen clínico separada de una sala de hospitalización.
- **Marcaje, liberación y monitoreo post-liberación:** todos los animales rehabilitados y consecuentemente liberados debiesen estar marcados. La marca dependerá de los costos, grado de invasibilidad y de potencial daño para los animales. Por ejemplo, en lobos marinos un crotal en la aleta pectoral funciona de muy buena forma. También, el uso de microchip es útil para todas las especies hidrobiológicas que normalmente ingresan a rehabilitación en el país. Otras metodologías, incluyendo el uso de radiotransmisores o transmisores satelitales son de alto costo, y generalmente se

asocian a proyectos de investigación con especies o individuos particulares. Sin embargo, el principal problema radica en que no existe a la fecha un método estandarizado que asegure por un lado la seguridad del marcaje para los animales y que permita coleccionar la información ante un nuevo varamiento (vivo o muerto) o llegada del animal nuevamente a rehabilitación. Esto se encuentra también de la mano de la hoy inexistente red nacional de rescate de fauna marina. Idealmente los sistemas (y números) de marcaje debiesen ser provistos por la autoridad correspondiente.

- **Financiamiento:** en Chile este es un problema sensible, ya que todos los centros son iniciativas privadas o apoyadas por municipios y los centros generalmente se enfrentan a una situación grave de escasez de recursos. Sin embargo, en el contexto internacional, por ejemplo, Estados Unidos, tampoco existen centros estatales, si existen claros mecanismos de financiamiento a través de fondos concursables o acuerdos con el gobierno federal. También existe la posibilidad de desarrollar estrategias de captación de recursos, los cuales básicamente ingresan vía donaciones individuales o de empresas y compañías. En rehabilitación existen algunos costos altos: infraestructura, que en especial para fauna marina es elevado. Manejo de agua, que no se encuentra implementado en la mayoría de los centros del país y de implementarse el costo de adquisición y mantención de equipos es alto. Finalmente, la alimentación de especies marinas es particularmente alto. Hasta el momento SERNAPESCA ha intentado colaborar con la alimentación e insumos para los centros. Por otro lado, eventos como eventos de contaminación (derrames de petróleo) o medidas de compensación por empresas, podrían gestionarse con el apoyo de SERNAPESCA, para generar financiamiento para los centros. Asimismo, la misma certificación por parte de SERNAPESCA, oficializa y reconoce a los centros, lo que puede ser un buen comienzo para la gestión de recursos. A modo de ejemplo se estima que el costo de mantención por individuo por día de especies hidrobiológicas en Chile asciende en promedio a: cetáceos \$500.000, pinnípedos \$29.000, mustélidos \$9.200, tortugas marinas \$13.400 y pingüinos \$14.400.

- **Futuras líneas de trabajo:** la realización del taller dejó varias tareas a ser exploradas en el futuro. Por ejemplo, surgió la necesidad de crear una asociación de centros de rehabilitación de especies marinas, que agrupe a los centros para trabajar de forma coordinada. También los actores relevantes sugieren que la autoridad trabaje en generar dos proyectos concursables sobre: 1) una red nacional de rescate y varamientos, donde se establezcan las bases de funcionamiento del trabajo coordinado en rescate, bases de datos, coordinación, y 2) para la elaboración de lineamientos para el marcaje adecuado para cada grupo de especies hidrobiológicas (nutrias, cetáceos, pinnípedos, tortugas y pingüinos) a fin de estandarizar los métodos de seguimiento y monitoreo de poblaciones.

9. ESTÁNDARES NACIONALES PARA CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA Y CENTROS REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

9.1 Categorías de los centros:

Basado en la realidad nacional, variados contextos y según las conclusiones del taller de actores relevantes, se reconocerán dos tipos de centros para la rehabilitación de especies hidrobiológicas: 1) Centros de Atención Primaria de Especies Hidrobiológicas, y 2) Centros de Rehabilitación de Especies Hidrobiológicas.

- **Centros de Atención Primaria de Especies Hidrobiológicas:** Son aquellos centros en que las especies hidrobiológicas admitidas reciben la atención primaria, es decir son estabilizadas y mantenidas por periodos cortos de tiempo antes de ser devueltas a su medio ambiente natural o ser derivados a Centros de Rehabilitación. Los Centros de Atención Primaria podrán mantener una infraestructura y equipamiento menor, en comparación a los Centros de Rehabilitación. El tiempo de permanencia de los individuos en los Centros de Atención Primaria deberá ser limitado a casos de menor complejidad que requieran de una rehabilitación de corto plazo o al manejo y tratamiento inicial (intensivo) de casos de mayor complejidad. El tiempo máximo de mantención de pacientes en estos centros dependerá del criterio del Médico Veterinario a cargo.
- **Centros de Rehabilitación de Especies Hidrobiológicas:** Son aquellos centros que pueden realizar la rehabilitación completa de los casos usuales de especies hidrobiológicas que son remitidos para la rehabilitación. Estos pueden recibir animales desde el comienzo del proceso de rehabilitación o aquellos derivados desde Centros de Atención Primaria. Los Centros de Rehabilitación tendrán mayores recursos humanos, infraestructura y equipamiento, en comparación a Centros de Atención Primaria, lo que asegura un adecuado cuidado veterinario clínico y de bienestar animal.

9.2 Condiciones generales de operación para centros:

9.2.1 *Ubicación:* La elección en la localización de los centros debe ser la adecuada para asegurar el mayor éxito posible en la rehabilitación. Se debe tener en cuenta sitios que representen un menor estrés para los animales, por ejemplo, alejado de ruidos y contaminación (focos industriales, centros urbanos) y que garanticen la privacidad de los animales (lejos del contacto con personas que no participan en la rehabilitación). Además, estos sitios deben tener buena conectividad vial que facilite el transporte de animales tanto para el ingreso o como el egreso de pacientes y estar ubicados en lugares que permitan la accesibilidad a servicios básicos tales como agua potable, electricidad, teléfono e internet. El centro debe tener las facilidades para el manejo de residuos (líquidos y sólidos), de acuerdo a la legislación vigente. Para la ubicación y construcción de centros se debe considerar, además, una evaluación de riesgos ambientales tales como derrumbes (lluvias, terremotos), marejadas, inundaciones e incendios (ver planes de contingencia en el capítulo 9.16). Idealmente los centros deben estar ubicados en la costa o cercana a ella, de forma tal que se facilite el manejo de aguas (en particular agua salada, de requerirse) y que reduzca el tiempo de transporte desde y hacia el sitio de rescate y liberación.

9.2.2 *Exclusión:* El centro de rehabilitación debe estar adecuadamente aislado, tanto física, visual, como auditivamente de animales domésticos, actividad humana y otros animales silvestres (Stocker, 2005). Los animales silvestres mantenidos en un centro de rehabilitación, ya cargan con un nivel de estrés, debido a la causa inherente de su rehabilitación que muchas veces puede causar dolor, estrés e incomodidad, sumado al hecho de estar en un ambiente limitado no natural. Por otro lado animales que presentan excesivo contacto con humanos pueden generar problemas de comportamiento, que pongan el riesgo el éxito de la rehabilitación (Llewellyn, 2003). La entrega de alimentos a través de “puertas trampa” debe ser considerada cuando sea factible de realizar en animales silvestres susceptibles a la impronta (Miller, 2012). Finalmente, el aislamiento de posibles depredadores (tanto especies silvestres como domésticas) también debe ser considerado. Por ejemplo, recintos con un piso de

cemento o cimientos y un enrejado metálico. Todo el perímetro del centro debe estar debidamente cercado o amurallado, con rejas y murallas enterradas al menos 60 cm. bajo la superficie del suelo, para evitar el ingreso de depredadores y personas no deseadas, así como el escape de animales (Gibbons *et al.*, 1995). La misma regla aplica para recintos sin piso o cimientos de concreto. Los recintos deben poseer sistemas de doble puerta en especies de alto riesgo de escape (por ej. nutrias), todas estas medidas deben implementarse con el fin de entregar seguridad a los animales y el personal del centro.

9.3 Recursos humanos:

Un centro que reciba mamíferos marinos de <250 kg (por ej. pinnípedos o cetáceos pequeños) debe contar con al menos tres personas, para el manejo seguro durante la hospitalización intensiva, mientras que cuando ya está estabilizado solo se necesitan dos personas para realizar manejos de alimentación y limpieza (Whaley, 2009). En general para el examen clínico, anestesia, toma de muestras y cirugía, de aves marinas (por ej. pingüinos), es necesario tener dos personas (Fowler & Cubas, 2001). Las personas que trabajen en Centros de Atención Primaria y de Rehabilitación, deben estar capacitados ya sea desde el manejo de los animales hasta poder hacer una necropsia bajo la supervisión del Médico Veterinario, ya que los resultados de las necropsias son esenciales para diagnosticar la causa de mortalidad de los ejemplares (Dierauf & Gulland, 2001). Por lo tanto, los Centros de Atención Primaria deberán contar como mínimo con dos personas con dedicación de jornada completa (por ej. de 08.30 a 18.30 h de lunes a viernes) idealmente contratados. Mientras que para un centro de Rehabilitación se requiere de un staff mínimo de tres personas con jornada completa. Para los Centros de Rehabilitación es altamente recomendable que una de esas personas sea un médico veterinario. Los voluntarios del centro pueden estar bajo un esquema de rotación. En tal caso el centro debe demostrar la presencia de un voluntario en cualquier momento de la jornada completa. Para los fines de semana, y en el caso de mantener animales en el Centro, tanto los Centros de Atención Primaria como los de Rehabilitación deberán tener al menos una persona en media jornada, la cual puede ser voluntario.

9.3.1 *Médico Veterinario:* Es recomendable que el Médico Veterinario esté siempre presente tanto en el Centro de Atención Primaria como en el de Rehabilitación, ya que este tiene la responsabilidad de realizar todas las determinaciones médicas sobre la salud de los pacientes y toma decisiones sobre los manejos, tratamientos y alimentación de los animales residentes (Kirkwood, 1996; Kollias, 1999; Moore & Joosten, 2002; Dubois, 2003; Grogan & Kelly, 2013). El Médico Veterinario debe estar disponible ante preguntas de interés del mismo centro, como de fuera de la institución e idealmente debe realizar, o al menos supervisar, las necropsias de las mortalidades del centro que él estime convenientes (Mullineaux *et al.*, 2003; Hunt *et al.*, 2008; Whaley, 2009). Por último, los Médicos Veterinarios deben estar entrenados y capacitados en medicina de animales silvestres (Dierauf & Gulland, 2001), esto puede ser mediante posgrados, postítulos, o cursos cortos de especialización.

Tanto los Centros de Atención Primaria como los de Rehabilitación, todos deben contar con un Médico Veterinario oficial. Idealmente el Médico Veterinario debe estar de forma permanente en el centro con una dedicación de jornada completa. Si esto no es posible, los centros deben demostrar que el Médico Veterinario realiza visitas rutinarias y esté disponible ante llamados de urgencia. Para tal efecto los Centros deberán mantener una bitácora de uso exclusivo del Médico Veterinario, donde registre su horario de trabajo diario.

9.4 Diseño y construcción de instalaciones para la rehabilitación:

A continuación, se documentará las consideraciones previas que se deben tomar a la construcción de infraestructuras de Centros de Atención Primaria y de Rehabilitación de especies hidrobiológicas.

9.4.1 *Historia natural y comportamiento:* La historia natural y el comportamiento de las especies silvestres a ser ingresadas a un centro de rehabilitación deben ser considerados en el diseño de la infraestructura de rehabilitación (Miller, 2012). Las construcciones no solo deben entregar seguridad a las especies que son mantenidas y al personal que las maneja, sino

que además deben proveer un hábitat adecuado donde el animal en rehabilitación pueda aprender o re-aprender, comportamientos específicos para la especie, como lo son el cazar o buscar alimento, nadar, ejercitar, jugar, descansar, dormir, refugiarse e interactuar con conspecíficos (Aprile & Bertonatti, 1996; Lozano-Ortega, 1999; Moore *et al.*, 2007). Especies hidrobiológicas poseen un desafío aún más importante, ya que estas especies deben ser mantenidas en ambientes acuáticos y con niveles de sal (cuando es necesario) específicos para cada grupo de especies (Dierauf & Gulland, 2001). Por otro lado, si consideramos que los mamíferos marinos usualmente son especies de tamaño grande y gregarios, esto se debe tomar en consideración cuando se diseñan las piscinas donde van a estar durante su rehabilitación (Whaley *et al.*, 2009).

9.4.2 *Control de enfermedades:* Individuos de vida silvestre afectados por enfermedades infecciosas, las cuales pueden haber sido adquiridas desde fauna silvestre intra o interespecíficas, animales domésticos e incluso desde el hombre (Orós *et al.*, 2005; Stocker, 2005), pueden a su vez transmitir la enfermedad a otros animales residentes en condiciones de cautiverio (Stamper *et al.*, 1998; Kollias, 1999). Incluso de ser liberados, pueden transmitir enfermedades a individuos de vida silvestre que no han estado en contacto con el agente infeccioso en cuestión y por lo tanto no han desarrollado inmunidad (Stocker, 2005; Moore *et al.*, 2007), con los consecuentes efectos catastróficos que esto puede significar a nivel poblacional (Dierauf & Gulland, 2001; Moore *et al.*, 2007). A su vez muchas de estas enfermedades pueden ser catalogadas como zoonosis, como por ejemplo la leptospirosis, brucelosis, aspergilosis o mycoplasmosis, y de esta forma afectar a las personas encargadas del cuidado, mantención y tratamiento de los animales mantenidos en un centro de rehabilitación (Kennedy *et al.*, 1993, Stamper *et al.*, 1998; Maratea *et al.*, 2003; Moore *et al.*, 2007; Hunt *et al.*, 2008). En los mamíferos marinos, varias de las infecciones antes mencionadas cursan con un cuadro asintomático, sin embargo pueden causar una patología severa en el ser humano, es por ello que el control de enfermedades es un aspecto fundamental en el correcto manejo de un centro de rehabilitación de fauna silvestre (Moore *et al.*, 2007). Debido a esto, es que un correcto diseño, con una adecuada ventilación (el cual es de suma importancia para el control

de aspergilosis en pingüinos por ejemplo) y haciendo uso de apropiados materiales impermeables, tales como acero inoxidable, azulejos, plástico, concreto y fibra de vidrio, deben ser utilizados en la construcción de los recintos, para así facilitar los procedimientos de limpieza y desinfección, requeridos para el control y prevención de enfermedades (Campbell, 1996; Miller, 2012; Parsons & Underhill, 2005). En el caso de especies acuáticas mantenidas en los recintos exteriores de pre-liberación, la remoción de residuos debe basarse en efectivos métodos de filtración y recambio de agua de las piscinas (Campbell, 1996; Dierauf & Gulland, 2001). Para disminuir la probabilidad de tener un brote epidemiológico en el centro de atención primaria o rehabilitación, este debe contar con un adecuado protocolo de bioseguridad que debe ser escrito y mantenido impreso en cada centro. Como mínimo, este plan debe incluir equipos e insumos para disminuir el traspaso de patógenos entre individuos por causa del personal del centro, como uso de guantes, mascarillas, trajes de cuerpo completo en áreas asignadas como infecciosas y la mantención de una cuarentena específicamente delimitada (Ver sección 9.6 y 9.14).

9.4.3 *Materiales de construcción:* Los recintos deben ser construidos con materiales resistentes y adecuados que eviten el escape de los animales mantenidos, así como también los protejan de lesiones que se puedan producir cuando los animales intentan escapar del cautiverio (Dierauf & Gulland, 2001; Moore *et al.*, 2007; Miller, 2012). No se debe pasar por alto, que los recintos deben ser diseñados de forma tal que faciliten el manejo, captura o restricción de los animales cuando esta sea necesaria para la administración de alimento, tratamiento, transporte, entre otros. De ser posible el recinto debe incorporar un sistema de inmovilización o restricción (Llewellyn, 2003). Los recintos deben tener un apropiado drenaje que impida la acumulación de residuos líquidos y facilite una rápida eliminación de estos (Gibbons *et al.*, 1995; Campbell, 1996).

9.4.4 *Características de recintos sobre la base de la condición médica:* Los tamaños recomendados de los recintos están basados en aproximaciones de los requerimientos de

espacio de los animales, en los tres periodos de rehabilitación, los cuales se definen por el nivel de actividad requerido por el paciente. De acuerdo a Miller (2012) estos niveles son de actividad: restringida, limitada e ilimitada.

- Actividad restringida (Rehabilitación intensiva): Los animales son mantenidos en un espacio suficientemente pequeño que impiden ciertas actividades como saltar, correr o nadar, pero que provee suficiente espacio para que los individuos puedan mantener una posición de alerta normal, y puedan extender su cuerpo, miembros y cola. El tamaño de estas jaulas debe facilitar una captura sencilla, de esta forma disminuyendo el estrés y la posibilidad de generar lesiones debido al constante manejo y tratamiento de los animales en esta etapa de la rehabilitación. En estos recintos que deberían ser caniles de plástico, metal o concreto, es donde se mantienen los animales durante la rehabilitación intensiva, como por ejemplo, post-quirúrgicos o UCI.
- Actividad limitada (Rehabilitación intermedia): Una vez que el problema anatómico o fisiológico se ha corregido, procede la etapa de terapia física y/o aclimatación del animal en rehabilitación. Es así que el movimiento es ahora permitido, como parte del proceso de recuperación. Durante esta etapa la captura con fines terapéuticos puede ser aun necesaria. Generalmente las jaulas son de mayor tamaño, permitiendo de esta forma a los individuos la oportunidad de correr, caminar o nadar de forma limitada. Estos recintos se encuentran generalmente anexados al hospital o al área *in-door*.
- Actividad ilimitada (Recintos de pre-liberación): Es en esta etapa cuando se requieren de grandes y más complejos recintos, que puedan condicionar o reacondicionar tanto física como etológicamente a las especies que mantienen. De esta forma estos recintos van a permitir que los animales puedan desarrollar resistencia y coordinación, restaurar el tono muscular y aclimatarse a las condiciones ambientales del entorno. Llewellyn (2003) señala que las especies a liberar estarán completamente rehabilitadas cuando estén en condiciones de: 1) localizar alimento, atrapar y/o matar especies presa; 2) evitar

depredadores; 3) competir con individuos de su propia u otra especie; 4) defender y mantener territorios de alimentación y/o reproducción; y 5) soportar condiciones climáticas fluctuantes o emprender migraciones.

9.5 Hospitalización:

Los centros de rehabilitación que admiten especies hidrobiológicas en nuestro país varían considerablemente en tamaño, calidad de las instalaciones y equipamiento. El criterio utilizado para definir la infraestructura y equipamiento fue identificar los elementos mínimos necesarios para asegurar su adecuado funcionamiento, considerando el contexto y la realidad nacional, el bienestar animal y la legislación vigente. A su vez se identificaron aquellos elementos de los cuales los Centros de Atención Primaria podrían prescindir, pero aún así poder realizar etapas iniciales de la rehabilitación o la rehabilitación completa para casos de menor complejidad. Los detalles para la infraestructura mínima asociada al hospital de Centros de Rehabilitación de especies hidrobiológicas son: 1) Sala de recepción, información y administración; 2) servicios básicos (agua, luz, gas, teléfono); 3) sala de examen clínico; 4) sala de hospitalización; 5) pabellón quirúrgico (puede estar en una zona aledaña, pero bajo las medidas de bioseguridad correspondientes); 6) sala de necropsia; 7) servicio de hematología (puede estar en una zona aledaña); 8) área de archivos; y 9) área de almacenamiento de materiales de limpieza y desinfección. Los centros de Atención Primaria podría prescindir de pabellón quirúrgico, sala de necropsia, sala de cuarentena y servicio de hematología, sin embargo de todas formas se deberá contemplar las actividades asociadas a estas unidades en el plan operativo del centro.

9.6 Cuarentena:

Los Centros de Rehabilitación deberán contar con al menos un recinto de cuarentena para poder evaluar sanitariamente a los animales que ingresen. Esta debe estar alejado del resto de los animales del centro. Debe medir como mínimo 3 x 2 x 2 m (largo, ancho y alto), no es necesario que tenga techo (es recomendable que parte del recinto lo tenga) y puede tener una

Tabla 7. Dimensiones mínimas en recintos de pre-liberación para adultos de especies hidrobiológicas.

Recinto por grupo de especie	Piscinas para animales <50 Kg.*	Piscinas para animales >50 Kg.	Área seca de descanso	Cantidad máxima de animales
Cetáceos		6 x 1**		2
Pinnípedos	3 x 2 x 0,7	3 x 2 x 1	4,8 m ²	2
Pingüinos	3 x 2 x 0,7		4 m ²	10
Tortugas marinas	3 x 2 x 0,7			2
Nutrias***	2,4 x 1 x 0,7		4 m ² y altura de 2 m	2

* Largo x ancho x profundidad en metros

** Piscina circular de diámetro x profundidad

*** Además considerar refugio.

piscina al interior. La permanencia en las jaulas de cuarentena debe ser evaluada según el resultado de los exámenes complementarios. Cualquier animal que presente evidencia de enfermedades infecciosas altamente transmisibles debe mantenerse en estricta cuarentena, hasta que los exámenes indiquen que es seguro ponerlo en contacto con otros animales.

9.7 Recintos de pre-liberación y piscinas:

Con respecto a las piscinas o recintos de pre-liberación, estas deben estar separadas entre sí (por ejemplo, a través de pasillos), sobre todo para recintos que mantienen grupos taxonómicos distintos. Las dimensiones mínimas se especifican en la Tabla 7. Adicionalmente los recintos de pre-liberación de nutrias deben proveer de un refugio (un dormitorio) y para todos se recomienda poseer una porción del recinto techado (puede ser ajustable), para entregar sombra y proteger a los animales del extremo frío o calor. En caso de nutrias es techo debe ser completo. Los Centros de Atención Primaria pueden no tener recintos de pre-liberación. En el caso de los Centros de Rehabilitación deberán contar al menos 3 de las piscinas/recintos indicados en la tabla 7, de acuerdo al tipo de animales que se reciben con

mayor frecuencia. Por ejemplo, se recomienda tener la piscina/recinto de pingüinos y pinnípedos.

Solo de forma referencial, la Tabla 8 muestra las características mínimas que debiesen tener recintos para la mantención de largo plazo (cautiverio), adaptado a algunas especies de mamíferos marinos presentes en las costas de Chile.

9.8 Equipos de manejo:

Los equipos especializados requeridos para la captura, manipulación y traslado de las especies hidrobiológicas, deben siempre estar disponibles y de fácil acceso en los Centros teniendo en cuenta como primera prioridad, la seguridad de trabajadores y/o voluntarios. Por lo tanto, es importante tomar precauciones tanto para evitar posibles ataques, mordeduras, rasguños, como también el contacto directo con fluidos y secreciones de los individuos en rehabilitación, dado el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas. Ya se trate de animales vivos como muertos, es imprescindible que las personas que los manipulen lo hagan con la mayor protección posible. Los elementos mínimos básicos para la manipulación de especies hidrobiológicas que deben estar presentes tanto en Centros de Atención Primaria como en Centros de Rehabilitación son: Guantes de látex gruesos, guantes de cuero, guantes de Kevlar, botas de goma, traje de agua, overol y escudo protector. Todos ellos deben estar al menos disponibles, uno para cada persona parte del staff del Centro. Otros equipos que deben estar presentes según la condición del centro, se especifican en la tabla 9. Además, se recomienda que los centros de rehabilitación tengan pesas de diversos tamaños y sensibilidades, ya que las especies hidrobiológicas presentan una gran gama de tamaños y pesos.

Tabla 8. Dimensiones mínimas recomendadas para mantención en cautiverio, adaptadas para distintas especies de mamíferos marinos que varan con frecuencia en Chile.

Nombre común	Nombre científico	Largo adulto (mt.)		Peso adulto (Kg.)		Dimensión horizontal mínima (mt.)		Peso cachorros (Kg.)	Profundidad mínima Centro Rehabilitación (mt.)	Área de descanso (mt2)	Volumen agua por 1-2 animales	Volumen de agua adicional por cada animal	Area superficie por 1-2 animales	Referencias
		M	H	M	H	M	H							
Calderón gris	<i>Grampus griseus</i>	3.66		500		7.32			1.5		76.97	19.24	15.77	Jefferson et al. 2008
Delfín austral	<i>Lagenorhynchus australis</i>	2.1		115		4.2			1.5		76.97	16.61	3.4	Jefferson et al. 2008
Delfín oscuro	<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	2.1		85		4.2			1.5		76.97	16.61	3.4	Jefferson et al. 2008
Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	2.59		200		5.18			1.5		109.11	54.55	7.9	Reeves et al 2002
Delfín nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>	3.05		135 - 600		6.1			1.5		76.97	13.36	10.95	Reeves et al 2002
Delfín liso	<i>Lissodelphis peronii</i>	2.74		116		5.48			1.5		129.185	64.59	8.84	Jefferson et al. 2008
Delfín chileno	<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	1.65		63		3.3			1.5		76.97	3.32	2.72	Jefferson et al. 2008
Tonina overa	<i>Cephalorhynchus commersonii</i>	1.52		86		3.04			1.5		76.97	3.32	2.72	Jefferson et al. 2008
Delfín de hocico estrecho	<i>Steno bredanensis</i>	2.44		155		4.88			1.5		91.23	45.61	7.01	Jefferson et al. 2008
Marsopa espinosa	<i>Phocoena spinipinnis</i>	1.68		85		3.36			1.5		76.97	4.05	3.32	Jefferson et al. 2008
Cachalote enano	<i>Kogia simus</i>	2.9		272		5.8			1.5		153.165	76.58	9.9	Jefferson et al. 2008
Cachalote pigmeo	<i>Kogia breviceps</i>	3.96		450		7.92			1.5		389.985	194.99	18.47	Jefferson et al. 2008
		M	H	M	H	M	H							
Lobo fino de Juan Fernandez	<i>Arctocephalus philippii</i>	2.1	1.5	140	48	3.15	2.25	6.2 - 6.9	0.91	5.29			9.68	Osman et al. 2007
Lobo fino austral	<i>Arctocephalus australis</i>	1.88	1.4	200	50	2.82	2.13	3.5 - 5.5	0.91	4.24			9.68	Campagna 2008
Lobo de un pelo o común	<i>Otaria byronia</i>	2.4	2	419	250	3.6	3	10.5 - 14.5	0.91	6.91			11.52	Siefeld 1999
Foca leopardo	<i>Hydrurga leptonyx</i>	2.9	3.3	300	260	4.35	4.95	30 - 35	0.91	10.09			21.78	Huckstadt et al. 2015

Tabla 9. Equipamiento mínimo de manejo animal para centros de atención primaria y centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.

Equipamiento mayor	Centro de Atención Primaria	Centro de Rehabilitación
Jaula de apriete para pinnípedos	0	1
Máquina anestésica inhalatoria	0	1
Equipo de radiología	0	1
Equipamiento menor		
Balanzas clínica	1	2
Cajas de transporte (Kennel box)*	3	6
Chinguillo o guardamano*	2	3
Tabla de contención (pinnípedos)	3	6
Cerbatana	1	1

*distintos tamaños.

9.9 Alimentación:

Existen dos puntos claves en la mantención y rehabilitación de animales marinos: la calidad del agua y la alimentación. En el caso de la alimentación, la calidad y la mantención del pescado que se utiliza, resulta un factor crítico. Cuando no se dispone de pescado fresco, el pescado congelado u otra comida congelada deben ser colocados en congeladores a -18°C. Se debe tomar en consideración la contaminación de la alimentación con microorganismos cuando se calcula el tiempo de congelamiento y descongelamiento (Whaley, 2007). La alimentación de los pacientes debe estar completamente separada de la alimentación humana y de los cadáveres de pacientes del centro (Miller, 2012). Cuando recién sea entregado el pescado a la institución se debe evaluar que no haya signos de descongelamiento y recongelamiento. Todos los pescados deben ser utilizados para la alimentación 24 horas después de que se salgan del congelador. Si el pescado se descongela con agua, se debe utilizar agua fría para disminuir el crecimiento excesivo de bacterias. Los peces descongelados deben mantenerse en hielo hasta ser entregados como alimento a los pacientes. Todos los pacientes deben recibir suplementación vitamínica, según las indicaciones del Médico Veterinario. Las características fisiológicas y etológicas de cada taxa deben ser tomadas en consideración para formular protocolos de alimentación para los pacientes del centro de rehabilitación, por ejemplo, los pingüinos, mantienen una respuesta de alimentación alta aun cuando ya han recibido todas las

Tabla 10. Equipamiento mínimo de alimentación para centros de atención primaria y centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.

Infraestructura	Centro de Atención Primaria	Centro de Rehabilitación
Sala preparación de alimentos	1	1
Cámara frigorífica (-18°C)	0	1*
Equipamiento		
Refrigerador	1	1
Congelador	1	2

*Infraestructura recomendada. De no ser posible el Centro de Rehabilitación debe tener un congelador de al menos 200 lts. de capacidad para uso exclusivo para alimentación.

kilocalorías necesarias y su estómago se encuentra lleno (AZA, 2014). Para la alimentación de pinnípedos y cetáceos es recomendable basarse en los estándares descritos por Whaley (2009), mientras que para tortugas marinas se pueden basar en el capítulo de “Food and Feeding” de FWS (2013). En el caso de los pingüinos es recomendable utilizar el “Penguin (Spheniscidae) Care Manual”, Penguin Taxon Advisory Group (AZA, 2015). Los requerimientos mínimos de infraestructura y equipos asociados a la alimentación según tipo de centro, se especifican en la tabla 10.

9.10 Manejo de aguas:

En este capítulo se entenderá por “piscina” el lugar donde estarán los animales en recuperación o tratamiento, y “estanques” a aquellos contenedores de agua para realizar mezclas y/o pruebas de salinidad. En este contexto, los métodos utilizados de circulación de agua para la mantención de especies hidrobiológicas se reconocen; 1) mezcla de agua dulce y sal (MSAD) y, 2) toma de agua marina directa (TAD). A los Centros de Atención Primaria no se les exigirá sistemas de circulación de agua. En el caso de centros con piscinas de pre-liberación, estas podrán ser manejada con agua potable con o sin la adición de sal, la que debe ser recambiada según sea necesario. Este tipo de manejo solo permitirá la mantención de especies hidrobiológicas solo por cortos plazos de tiempo. En el caso de Centros de Rehabilitación

resulta recomendable tener uno de los sistemas de circulación de agua, con el objeto de manejar los volúmenes necesarios en sus piscinas/recintos de pre-liberación. Las exigencias mínimas en tamaño y cantidad de piscinas se indican en punto 9.7 y la tabla 7.

Se sugiere adoptar el método MSAD debido a las ventajas en costos, ubicación geográfica y legislación vigente (Water Environment Federation, 2004; Whaley, 2009). Por otro lado, la plataforma TAD es esencial para el manejo prolongado de especies con constante flujo de agua que permiten el manejo de mayores volúmenes de aguas de mar. Siguiendo el método MSAD, cada piscina/recinto debe ser independiente uno del otro, debiéndose considerar como máximo cinco piscinas, puesto que superior a este número, es recomendable manejar un estanque de acumulación y mezcla (Rishel, 2002). Las piscinas pueden ser fabricadas en concreto (parte del diseño original del recinto), fibra de vidrio o bien con plástico PVC recubiertas por una capa de plástico tipo liner. Idealmente cada piscina debiese responder a un circuito de recirculación único y cada una tener dos bombas, una de aspiración del fondo y otra de impulsión (Rishel, 2002). La bomba de aspiración de fondo de cada piscina se conecta al estanque de decantación (con filtros en el interior), seguido del contenedor de mezcla para finalmente conectar la bomba de impulsión. Estas bombas son simples y muy económicas en comparación con las bombas sumergibles, donde su instalación y funcionamiento se puede lograr con la alimentación de redes domiciliarias pequeñas (Hendricks, 2006).

9.10.1 Toma de agua directa (TAD): Para aquellos centros en la costa que deseen incorporar TAD, este se debe instalar en zonas marinas protegidas, es decir zonas de la costa con poco oleaje y resguardadas del viento, por ejemplo, bahías, caletas o marinas. La TAD debe ser directa procurando no introducir arena (Water Environment Federation, 2004). La introducción de arena causa daños en las bombas de succión, por lo tanto, se recomienda instalar en zonas rocosas o bien realizar zonas de protección alrededor de la zona de succión. La longitud del canal de succión dependerá de la cercanía del punto de toma de agua. En zonas expuestas al oleaje se puede construir un pozo de succión, allí el agua se acumula naturalmente y luego se enlaza al centro o unidad (Rischel, 2002; Hendricks, 2006). Para la succión de aguas

se deben contar con bombas de succión que dependerá del volumen a succionar (Rischel, 2002, Hendricks, 2006). Para esto cada centro debe contar con una sala de succión, esta sala dependerá de su tamaño de acuerdo a las bombas instaladas; la norma es contar con bombas auxiliares de apoyo para cuando exista alguna complicación. El agua succionada debe ser redireccionada a estanques de acumulación para luego ser repartidas a los estanques o piscinas. Los estanques o piscinas deben contener una salida de agua en su centro. Esta salida de agua debe ser conducida por un canal de desagüe, libres de materia orgánica (Water Environment Federation, 2004). Para lograr esto, cada estanque y piscina debe contener alguna rejilla o tamiz para la acumulación de materia orgánica o bien el desagüe debe presentar un estanque con separado de sólidos antes de su destino final (Rischel, 2002).

9.10.2 *Mezcla de agua dulce y sal (MSAD)*: En el caso de MSAD, la normativa nacional indica que la descarga de agua sea tratada como aguas residuales a través del alcantarillado. Existen métodos que pueden des ionizar el agua, sin embargo, esto tiene un costo elevado (método usado en minería). El método más seguro para MSAD es la recirculación de aguas. La recirculación de aguas debe tratarse de manera específica. Las bombas utilizadas son de menor calibre, además se debe tener un control de actividad bacteriana. Para lo último, en la recirculación existen filtros de arena o biofiltros de fácil adquisición (Tidbury, 2005). También se puede optar por el tratamiento con ozono (Whaley, 2009).

9.10.3 *Monitoreo de variables ambientales*: Es importante que tanto el pH, la salinidad, cloro, como la temperatura sean constantemente supervisadas tanto en las piscinas de los animales, como en los estanques de acumulación y mezcla. Los registros a ser evaluados y las recomendaciones para su registro se encuentran en los Anexos 11 y 22, respectivamente. Basado en la literatura (Water Environment Federation, 2004; Tidbury, 2005; Hendricks, 2006; Whaley, 2009), dentro de las variables a considerar se encuentran:

- Cloro: La medición de cloro en el agua puede ser bajo como Cloro libre o Cloro total, los valores varían desde 0.00 a 7.00 mg/lit. Para el Cloro libre los valores son de rango bajo (0 – 2.5 mg/lit.) y alto (2.5 hasta 5.0 mg/lit.). En tanto los valores para el cloro total van desde un rango bajo (0 – 3.5 mg/lit.) hasta alto (0 – 7.0 mg/lit.). Siendo lo más recomendable para los animales un rango entre 0 y los 3.5 mg/l de un valor de cloro total. El cloro se puede medir con instrumental colorímetro, kits de decantación e instrumentos digitales.
- Salinidad: La salinidad se puede medir con Densímetro, y el rango debe ir entre los 34 hasta los 35 ppm.
- Temperatura: Existen diversas formas para medir la temperatura. Desde los sistemas análogos hasta termómetros infra-rojos o sistemas computacionales. El rango de temperatura variará de acuerdo al tipo de animal (Tabla 11).
- pH: Pudiendo medir a través de colorímetro hasta digital. El pH depende exclusivamente de la temperatura y salinidad.
- Turbiedad: La turbiedad del agua es un indicador válido de cambio agua en el estanque. Los códigos van desde 1 para agua clara, hasta 5 para agua completamente turbia sin ser posible ver el fondo.

9.11 Manejo animal:

9.11.1 Examen clínico: Los animales silvestres mantenidos en un centro de rehabilitación, ya cargan con un nivel de estrés, debido a la causa inherente de su rehabilitación que muchas veces puede causar dolor o incomodidad, sumado al hecho de estar en un ambiente limitado y no natural. Si agregamos los efectos de la presencia y manipulación humana, los niveles de estrés se pueden elevar a un punto que amenace el éxito de la

rehabilitación. Es por ello que para proceder a la correcta evaluación clínica se deben considerar algunos aspectos básicos en la manipulación de especies hidrobiológicas. Para el examen clínico y hospitalización de cetáceos, pinnípedos, nutrias, pingüinos y tortugas marinas, referirse a las fichas de ingreso y de manejo clínico en los Anexos 12 al 17.

Tabla 11. Recomendaciones sobre la temperatura ambiental y del agua para la mantención especies hidrobiológicas en rehabilitación.

Taxa	Temperatura ambiental	Temperatura agua
Sphenisciformes	4.5 - 26.5 °C	4 - 18 C
Odontocetos	-	10 - 26°C
Focénidos (Marsopas)	-	7 - 18°C
Pinnípedos	< 29.4°C	10 - 26.6°C
Quelonioideos	-	20 - 30°C
Mustélidos	-	7 - 15.5°C

9.11.2 *Manipulación de mamíferos marinos:* Siempre deberán ser manipulados con guantes de cuero (o de examen clínico desechables durante la anestesia), procurando un mínimo de perturbación sobre el ejemplar y evitando la aglomeración de personas, ruidos y luces fuertes. Debido a las diferencias morfológicas y de comportamiento que existen entre los cetáceos y pinnípedos, el manejo de ejemplares de cada grupo representa una estrategia diferente. En el caso de los delfines, procurar limpiar los ojos y mantener la piel humedecida con paños mojados, sin que estos caigan sobre el espiráculo. Verificar siempre que el espiráculo quede por encima del agua y que no queden obstruidos. En el caso de delfines muy grandes debe mantenerse a temperaturas bajas (Dierauf & Gulland, 2001; Weber et al. 2001). En el caso de los lobos marinos, la sujeción se sugiere en individuos juveniles y debe ser manual o mecánica, dependiendo del tamaño, condición física y comportamiento del animal. Siempre sujetar al ejemplar con la protección adecuada y con la asistencia de otra persona. Se debe controlar abordando al animal desde atrás y con una rápida sujeción de la cabeza y sentándose encima de este. En el caso de los lobos marinos no es necesario mantener su piel húmeda, pero en animales enfermos o en zonas de elevada temperatura, es necesario mojar las aletas

(Dierauf & Gulland, 2001; Weber et al. 2001). Para el transporte de lobos marinos dentro del centro (y al momento de la liberación) se recomienda que sea por sus propios medios, guiado por escudos protectores. En nutrias el uso de chinguillos o lazo de ahorque es posible para manejos cortos. En otras ocasiones, tanto en nutrias como pinnípedos grandes, se debe evaluar la necesidad de utilizar inmovilización química (anestesia) (Pimentel *et al.* 2001).

9.11.3 Manipulación de pingüinos: Los animales deberán siempre ser manipulados utilizando guantes de cuero o látex grueso, ya que poseen ranfotecas (picos) peligrosas que pueden causar daños considerables con inadecuadas técnicas de manejo. Primero, deberán ser sujetados por la base de la cabeza, controlándola con una mano y luego con la otra se deberá levantar el animal desde la parte ventral, llevándolo hasta bajo del brazo apretando sus aletas contra el cuerpo del manejador (Fowler & Fowler, 2001; AZA, 2014). Nunca se deben sujetar de las aletas ya que se podría dislocar la articulación escapulacoracohumeral. Después de examinar el ave, este debe ser puesto con cuidado en una caja o jaula ventilada para su transporte u hospitalización. Si el ave está herida, no debe tomarse de la zona lesionada.

9.11.4 Manipulación de tortugas: Siempre deberán ser manipuladas con guantes de examen clínico desechables, asegurando un mínimo de perturbación para evitar el estrés, como también pueden morder a las personas o pegar con las aletas. Antes de la manipulación, se debe prestar atención a indicios como movimientos del cuerpo, respiración, etc. Posteriormente se puede tapar la vista para evitar el estrés (De Barros *et al.*, 2001; FSW, 2013). La tortuga debe ser apoyada sobre una superficie blanda para evitar úlceras por decúbito y se debe aplicar lanolina (cera de lana de oveja) o una tela liviana húmeda sobre el caparazón para evitar la desecación (De Barros *et al.*, 2001).

9.11.5 Exámenes complementarios: Una vez que se realice el examen clínico de los pacientes, el médico veterinario del centro deberá evaluar la posibilidad de realizar exámenes

complementarios. Es recomendable siempre que sea posible, realizar exámenes complementarios el cual incluye la colecta de sangre para análisis de hematología y perfil bioquímico. Además, se debe obtener el suero, para ser depositado en serotecas (congeladas al menos a -18°C , e idealmente a -80°C) para la realización de estudios epidemiológicos retrospectivos. Sin embargo, esto no es posible en todos los casos, debido a restricciones médicas, de tiempo o financiamiento, por lo tanto, se recomienda aplicar el criterio del Médico Veterinario. Asimismo, exámenes coproparasitarios. Previo a la liberación de los ejemplares se recomienda realizar un exhaustivo examen clínico, acompañado de exámenes complementarios que correspondan según el criterio del Médico Veterinario del centro, tales como análisis de sangre (hemograma y perfil bioquímico), serología, cultivo microbiológico y fúngico (por ej. espiráculo, rectal, ocular y lesiones), citología, urianálisis y examen coproparasitario (ver Anexos 12 a 16).

9.11.6 Marcaje, recomendaciones para la liberación y monitoreo post-liberación: Durante la permanencia de los animales en los Centros de Atención Primaria y los Centros de Rehabilitación los animales pueden ser identificados (de ser necesario) con métodos temporales tales como lápices marcadores, pintura, tags pegados al pelaje, anillos temporales, entre otros, lo que resulta particularmente útil cuando se manejan muchos animales en el centro o en algún recinto en particular, donde además se requiere individualizar los animales, su alimentación, terapias, progreso clínico, entre otros (AZA, 2014, 2015). El término de las terapias antibióticas debería ocurrir por lo menos dos semanas antes de la liberación (Whaley, 2009). Previo a la liberación debe ser evaluado el sitio de liberación, incluyendo criterios sobre el lugar de origen del animal, eventuales procesos migratorios, rango de hogar de la especie, stock genético, estatus reproductivo y existencia de estructuras sociales en la especie (importante para cetáceos y pinnípedos; Whaley, 2009). Además, deben considerarse otros factores, como la disponibilidad de recursos naturales y condiciones ambientales del hábitat. Los animales no deben ser liberados en áreas de alta densidad de público o áreas de alto uso recreacional o comercial. Una vez finalizado el proceso de rehabilitación, se recomienda que todos los animales de especies hidrobiológicas deben ser liberados con métodos permanentes

de marcaje, entre ellos crotales, anillos, chips o utilizar la fotoidentificación (por ej. en el caso de cetáceos o manchas ventrales en pingüinos del género *Spheniscus*). Debido a su alto costo, otros métodos como la radioteleetría o telemetría satelital se justifican en el caso de especies de alto valor de conservación o como parte de estudios científicos. Considerando todo lo anterior, el Centro deberá proveer de un informe de liberación (alta médica o de derivación según sea el caso) por cada individuo (o grupo cuando amerite) a SERNAPESCA.

9.12 Eutanasia:

La eutanasia es el acto de causar la muerte humanitaria de un animal. Para ser considerado una eutanasia el acto debe minimizar el dolor, stress y/o ansiedad que puede ser experimentado por el animal antes de la muerte. Una técnica de eutanasia ideal debe inducir una rápida pérdida de conciencia, seguido por un paro cardiorespiratorio y finalmente la pérdida de la función encefálica (AVMA, 2013). Es obligación del Médico Veterinario del centro disminuir el sufrimiento y dolor utilizando métodos aceptables de eutanasia basándose en documentos especialmente desarrollados para este tipo de situaciones (West *et al.*, 2007; Cooney *et al.*, 2012, AVMA, 2013;). La decisión de eutanasia es exclusiva del Médico Veterinario del centro y es su trabajo aplicar o supervisar adecuadamente los procedimientos de eutanasia. Se recomienda realizar la eutanasia siguiendo el árbol de decisiones de la Figura 2. En casos justificados y en ausencia del Médico Veterinario (por ej. un trauma grave con severa hemorragia y nulas posibilidades de sobrevivencia), esta puede ser realizada por otro personal estable y oficial del Centro con previa autorización del Médico Veterinario encargado. No solo se debe tomar en consideración el paciente que se va a eutanasiar, sino que también mostrar compasión por las personas que han trabajado con este animal (incluido los voluntarios). El agente eutanásico siempre debe ser administrado por personal entrenado y autorizado basándose en los criterios previamente descritos (Woodbury, 2007). En cada caso de eutanasia, el Médico Veterinario del Centro deberá informar dentro de 24 horas de ocurrido el procedimiento a SERNAPESCA. Para el registro de necropsias, eutanasias y mortalidades, basarse en los Anexos 18 y 19.

9.13 Bioseguridad, higiene y limpieza:

Todos los Centros, tanto de Atención Primaria como los de Rehabilitación, deben tener implementados un protocolo de bioseguridad, higiene y limpieza, que reduzcan al máximo posible la posibilidad de transmisión de enfermedades desde, hacia y entre animales y personal

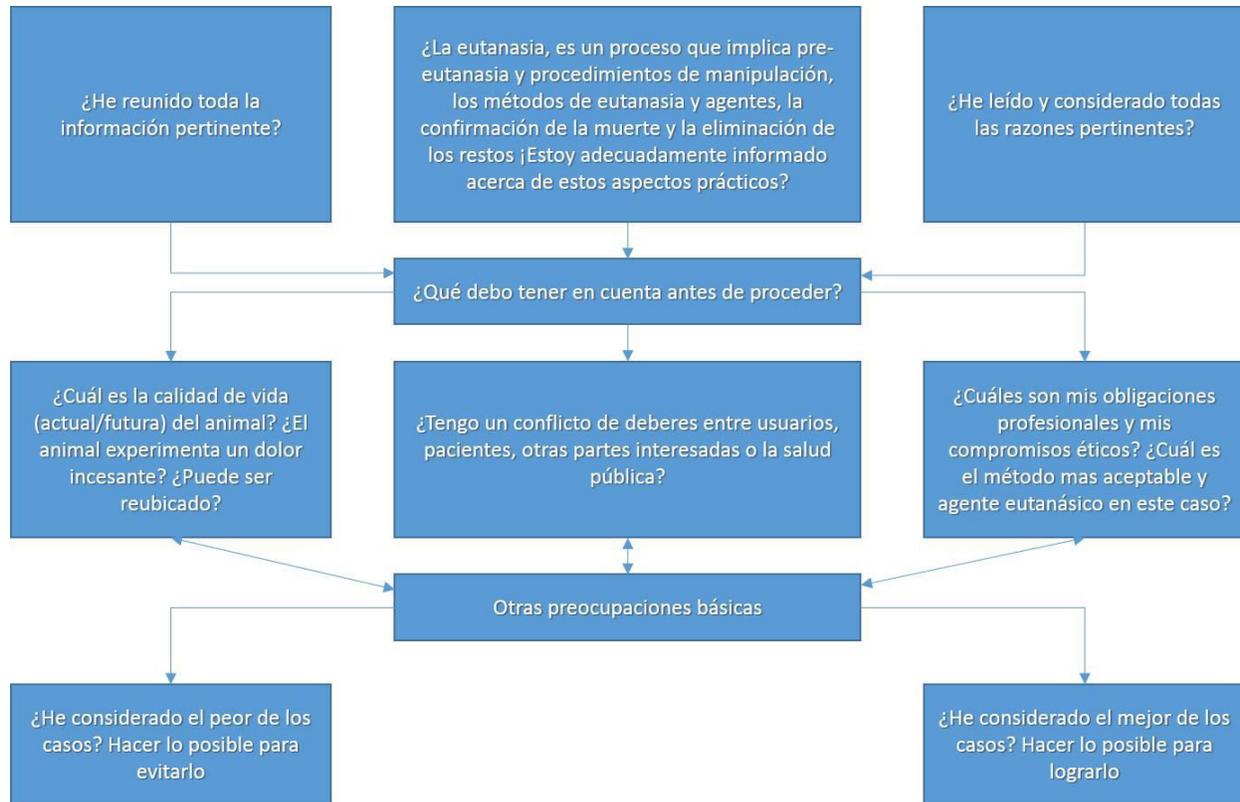


Figura 2. Árbol de decisiones de apoyo en la eutanasia (fuente: AVMA, 2013).

del centro (Whaley, 2009). Este protocolo debe ser escrito por los encargados de cada centro y deben ser conocido por todo el personal (estable y voluntario) que desempeñe funciones en el Centro. A la vez debe asegurar el correcto manejo de residuos, incluidos restos de alimentos, desechos biológicos y cadáveres. Por ejemplo, restos de alimentación, así como los residuos biológicos deben ser removidos diariamente (y de ser necesario más frecuentemente durante el día) con motivo de prevenir la contaminación, minimizar el riesgo de enfermedad y mantener la calidad del agua. Estos deben ser dispuestos en contenedores especialmente destinados para

tal propósito. Posteriormente estos residuos deberían ser idealmente eliminados a través de la incineración (Hunt *et al.*, 2008). Cuando esta no esté disponible se evaluará la mejor disposición de estos residuos a través de vertederos. Además, se deben mantener la limpieza de las paredes y las superficies interiores de las piscinas de forma frecuente. Además, evitar que los animales entren en contacto directo con los desinfectantes cuando se realizan las labores de limpieza. Todo recinto y equipo debe ser sanitizado mediante desinfectantes que presentan una baja toxicidad para los pacientes presentes en el centro. Estos pueden ser detergentes, alcoholes, aldehídos, clorhexidina, cloros, cresoles, idóforos, fenoles y amonios cuaternarios. Se recomienda basar las diluciones basado en el capítulo de desinfección del “Minimum Standards for Wildlife Rehabilitation” (Miller, 2012). Se recomienda vaciar las piscinas y permitir que se sequen por lo menos una vez al año o después de que un animal ha sido dado de alta y limpiar con soluciones desinfectantes el fondo y las paredes. Se recomienda tener un registro diario de la limpieza, con fecha y aplicación de los químicos utilizados. Por otro lado, debe evitarse el contacto directo innecesario entre personas y animales en rehabilitación, por el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas (ej. *Brucella*, *Leptospira*, *Mycoplasma*, entre otras; Hunt *et al.*, 2008). Todos los manejos y tratamientos deben realizarse con el equipo adecuado, como el uso de guantes, gafas protectoras, además del uso de botas plásticas que estén constantemente siendo lavadas y desinfectadas. Además, para evitar la transmisión de enfermedades entre recintos y unidades dentro del centro, se debe disponer de varios pediluvios, dispensadores de alcohol-gel o lavamanos en puntos críticos del Centro (Miller, 2012). Todos los desinfectantes y artículos de aseo debiesen estar en un área especialmente designada para tales fines, de acceso restringido y con señalética adecuada que alerte sobre el peligro de los químicos mantenidos (Whaley, 2009). Todos los procesos de desinfección debieran estar registrados y aprobados por el Médico Veterinario. Por último, para evitar la transmisión de enfermedades desde o hacia animales domésticos (por ej. perros), se debe asegurar un apropiado cercado (ver sección 9.2.2), además de contar con un adecuado plan de control de plagas (ver sección 9.15).

9.14 Planes de contingencia:

Tanto Centros de Atención Primaria como Centros de Rehabilitación, deben tener planes de contingencia al menos para: 1) desastres naturales (inundaciones, derrumbes, terremotos) en estos indicar áreas seguras de personal y animales y vías de escape; 2) cortes de energía (mantención de reservas de pescado o sistemas de soporte vital); 3) escape de animales, señalar categorización de peligrosidad y métodos de contención; y 4) control de enfermedades y brotes, diseñar un protocolo con medidas básicas de bioseguridad y listados de enfermedades de declaración obligatoria a la OIE (disponibles en <http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/oie-listed-diseases-2016/>) (Whaley, 2009; AZA, 2014). Estos deben ser desarrollados de acuerdo a la realidad y ubicación de cada Centro y la naturaleza de los animales que más frecuentemente se reciben, estos protocolos deben incluir esquemas de difusión y ejecución, e indicar los números de emergencia de las entidades relacionadas a la emergencia y de los funcionarios que quedasen a llamado de urgencia según disponga el Centro de Atención Primaria y/o el Centro de Rehabilitación. Los planes de contingencia deberán ser conocidos por todos los funcionarios tanto estables como voluntarios y estar de fácil disposición en el área de archivo documental de cada Centro y además de estar disponible para fiscalizaciones (Whaley, 2009; Miller, 2012; FSW, 2013; AZA, 2014).

9.15 Control de plagas:

El control de plagas es fundamental en un establecimiento de fauna silvestre, principalmente por dos motivos: pueden ser vectores de algunas enfermedades infecciosas y también en algunos casos pueden cumplir el rol de predadores (SAG, 2014). Debido a que se mantiene infraestructura y alimento que pueden atraer a las plagas, el control de plagas es de fundamental importancia en el correcto funcionamiento de los Centros de Atención Primaria y Centros de Rehabilitación de especies hidrobiológicas. Todos los centros deben establecer un plan de control de plagas, el cual debe estar disponible en archivo documental o biblioteca del Centro. El plan debe contener un programa seguro y eficaz para el control de insectos, aves y mamíferos plagas (Whaley, 2009; AZA, 2014; Department of Parks and Wildlife, 2015). Deben

incluir barreras físicas para evitar que los animales asilvestrados y/o plagas entren en contacto con los animales en rehabilitación (Miller, 2012). Los insecticidas u otros agentes químicos no deben ser aplicados en los recintos de los animales o en el área de preparación de alimentos, a menos que sea expresamente indicado por escrito por el Médico Veterinario a cargo. Deben implementarse las medidas apropiadas para evitar el contacto directo con el insecticida/plaguicida utilizado, con los animales y el personal. Además, cada centro debe mantener un registro que señale la fecha de aplicación y cantidad de químicos utilizados (Whaley, 2009).

9.16 Seguridad laboral:

La salud y seguridad son factores importantes a considerar cuando se trabaja en Centros de Atención Primaria y de Rehabilitación de fauna silvestre. Cada centro deberá tener un plan de seguridad laboral, según su realidad tipo de animales que más frecuentemente se reciben para la rehabilitación (Whaley, 2009; Miller, 2012). El plan debe ser dado a conocer a todo el personal, quienes deben ser sometidos a capacitaciones según sea necesario y debe estar de fácil acceso en la biblioteca del centro. Los riesgos de salud y seguridad deberán ser previamente identificados, incluidas las potenciales enfermedades zoonóticas, riesgos de ataques o agresiones de los animales, manejo de equipamiento (cuchillos, jugueras, etc.) y químicos peligrosos. Todos los centros deberán tener un kit de primeros auxilios para el personal. Además, el plan deberá considerar el equipamiento adecuado de protección de los trabajadores: guantes, gafas de seguridad, mascarillas, etc. Finalmente, el plan debe referirse a la necesidad de vacunación preventiva del personal ante enfermedades como la rabia, tétanos, entre otros.

9.17 Colección de información y mantención de registros

La mantención de registros es una parte esencial del funcionamiento de Centros de Atención Primaria y Rehabilitación de especies hidrobiológicas. Los registros médicos

completos y precisos para cada uno de los animales, permiten que el personal proporcione una atención constante y óptima a cada uno de ellos. Además, los registros analizados de forma retrospectiva permiten evaluar procesos y generar las mejoras necesarias en la rehabilitación (Miller, 2012). Es de gran importancia mantener y actualizar diariamente los registros médicos individuales de cada animal en el Centro de Atención Primaria o Rehabilitación. Para este motivo, se debe identificar individualmente a cada animal con un número o código alfanumérico continuo, manteniendo una descripción exacta del animal, fecha y lugar de varamiento, sexo, peso, talla, entre otros. Deben incluir la ingesta de alimentos, suplementos y todos medicamentos administrados a cada animal de forma diaria. Todos los registros deben estar disponible en papel y respaldados en formato digital (Whaley, 2009). Basado en los estándares propuestos en este informe, se construyó un formulario de fiscalización de los centros de Atención Primaria y Centros de Rehabilitación de especies hidrobiológicas, que podrá ser usado por los funcionarios de SERNAPESCA, que se detalla en el Anexo 10. Además, los registros mínimos que debe mantener todo Centro de Atención Primaria y Centro de Rehabilitación de especies hidrobiológicas se encuentran en los Anexos 11 al 20. Las instrucciones para su llenado, medios de verificación y almacenamiento de registros se especifican en los anexos 21 y 22.

10. PROYECCIONES

El desarrollo del presente proyecto evidenció de forma objetiva por primera vez el estado del arte de la rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Un resumen, que indica el nivel de cumplimiento de los centros basado en los estándares propuestos en el presente proyecto, aparece en la tabla 12. Se identificó la necesidad de avanzar en la creación de una asociación o red de centros de rehabilitación de especies marinas que facilite el funcionamiento de los centros, promueva el desarrollo de reuniones periódicas y al mismo tiempo coordine esfuerzos e inquietudes comunes del grupo y optimice la comunicación de estos con la autoridad de gobierno. La creación de esta red también permitirá avanzar en criterios y recomendaciones para la eutanasia y el desarrollo de protocolos de rescate, cuarentena, manejo clínico, alimentación, anestesia, liberación, entre otros. Se visualizó también la necesidad de crear una red nacional de rescate y varamiento de especies hidrobiológicas, así como generar un manual sobre marcaje de especies marinas y así avanzar en el monitoreo post-liberación (así como monitoreo general) de poblaciones silvestres. Relacionado con los varamientos, es deseable desarrollar redes y protocolos que puedan actuar de forma rápida en el estudio y determinación de causas de muertes masivas de especies hidrobiológicas. El reciente establecimiento del Comité de Varamientos y Mortalidades Masivas de la Asociación de Médicos Veterinarios de Fauna Silvestre (AMEVEFAS), es un buen comienzo para abordar esta importante temática. Con el aumento sostenido de la temperatura del planeta a causa de los gases de efecto invernadero, es esperable que varamientos de especies marinas sean cada vez más frecuentes. Un protocolo resumido para la determinación de causas de mortalidad masiva de especies hidrobiológicas, se encuentra en el Anexo 23. Una de las grandes dificultades enfrentadas por los centros nacionales, es la escasez de recursos destinados a la rehabilitación de especies hidrobiológicas (y de fauna silvestre en general) en Chile. El proyecto identifica las oportunidades de mejora tanto para los centros a nivel individual, como las principales falencias a nivel nacional (tabla 13). Este análisis, entrega una herramienta a los centros en su búsqueda de financiamiento, pero además permite a la autoridad generar estrategias para el desarrollo de la rehabilitación de especies hidrobiológicas en nuestro país.

Tabla 12. Análisis sobre la realidad nacional del nivel de cumplimiento, según los estándares propuestos en el presente proyecto, para centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Fortalezas y oportunidades de mejora.

Centro	No Cumple	CAP ^a	CR ^b	Fortalezas	Oportunidades de mejora
CIREMAR Iquique			X	Ubicación, recurso humano, piscinas, equipo de manejo ^d , alimentación, manejo de aguas	Exclusión ^c , control de enfermedades ^e , cuarentena y hospitalización
CRRFS U. Antofagasta		X		Ubicación y exclusión	Piscinas, hospitalización, cuarentena y manejo de aguas
CRFM UC del Norte	X	X		Ubicación y manejo de aguas	Control de enfermedades, cuarentena, hospitalización y alimentación
CRHC UST Viña del Mar		X		Recurso humano, médico veterinario, equipamiento veterinario y de manejo	Ubicación, exclusión, piscinas, manejo de aguas, control de enfermedades y cuarentena.
CRFS San Antonio	X			Recurso humano	Ubicación, exclusión, control de enfermedades, cuarentena, equipamiento veterinario y hospitalización
Fundación MundoMar			X	Exclusión, recurso humano, cuarentena, médico veterinario, manejo animal, piscinas, manejo de aguas, alimentación	Ubicación y hospitalización
CRFS U. de Concepción		X		Recurso humano, médico veterinario, equipos veterinarios y de manejo	Ubicación, exclusión, control de enfermedades, cuarentena, piscinas y manejo de aguas
CRFS USS Concepción		X		Recurso humano, médico veterinario, equipamiento veterinario y de manejo	Exclusión, control de enfermedades, cuarentena y manejo de aguas
CEREFAS U. Austral		X		Ubicación, recurso humano, médico veterinario, hospitalización, equipamiento veterinario y de manejo	Manejo de aguas y cuarentena
CRFS USS Puerto Montt		X		Ubicación, recurso humano, médico veterinario, equipamiento veterinario y de manejo	Exclusión, control de enfermedades, cuarentena, piscinas y manejo de aguas
CR Aves Leñadura	X	X		Ubicación, exclusión y médico veterinario	Hospitalización, cuarentena, Alimentación, piscinas y manejo de aguas

^aCAP=Centro de Atención Primaria. ^bCR=Centro de Rehabilitación (ver definiciones en 9.1). ^cfísica, visual, auditiva, de actividad humana y otros animales domésticos y silvestres (ver 9.2.2). ^dSegún lo recomendado en Tabla 10 (ver 9.8). ^eSegún lo indicado en 9.4.2 y 9.13.

Tabla 13. Resumen de infraestructura y equipos presentes en centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

	CIREMAR Iquique	CRRFS U. Antof.	CRFM UC del Norte	CRHC UST Viña del Mar	CRFS San Antonio	Fund. Mundo Mar	CRFS UdeC	CRFS USS Concep.	CERE FAS UACH	CRFS USS Puerto Montt	CR Aves Leña dura
Infraestructura^a											
Recepción/información/ administración		X							X		
Servicios básicos ^b	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sala examen clínico		X		X	X		X	X	X	X	
Sala hospitalización		X	X	X	X		X	X	X	X	
Pabellón quirúrgico				X			X	X	X	X	
Sala de necropsia		X		X		X	X	X	X	X	
Hematología/bioq. sanguínea		X		X			X	X	X	X	
Sala alimentos	X	X	X	X		X	X		X		
Sistema de circulación de agua salada	X		X			X					
Sistema de agua de mar con camión aljibe	X	X									
Sistema de agua con succión directa de mar			X								
Tratamiento de aguas						X					
Biblioteca				X	X	X			X		
Área de cuarentena						X					
Equipamiento											
Vehículo	X	X	X		X	X		X			X
Jaula apriete pinnipedos	X			X	X	X					
Rifle/pistola iny. dist.				X		X	X		X		
Máquina anestésica inhalatoria				X		X	X	X	X	X	
Equipo de radiología		X		X			X	X	X	X	
Cámara de frío	X					X					
Balanzas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cajas de transporte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chinguillo	X	X		X	X	X	X	X	X		X
Lazo de ahorque	X	X		X	X		X	X			
Tabla contención pinnipedos	X	X				X			X		
Cerbatana							X		X	X	

^aSe contabilizan ítems con fines exclusivos para dicha actividad y que se encuentran dentro del centro, en un área contigua o equipos móviles que pueden ser llevados con rapidez al centro. ^bAgua, luz, agua caliente, teléfono e internet.

11. CONCLUSIONES

Con su extensa costa de más de 8.000 km, Chile cuenta con una alta biodiversidad marina, donde especies hidrobiológicas tales como cetáceos, pinnípedos, nutrias, pingüinos y tortugas marinas, con frecuencia requieren ser remitidos a centros de rehabilitación para su estabilización, cuidados humanitarios y de ser posible su liberación, considerando aspectos de educación e investigación. En nuestro país, la rehabilitación de estas especies se logra a través de 11 centros ubicados desde Iquique a Punta Arenas, los cuales enfrentan distintas realidades y desafíos, a modo de ejemplo cerca de la mitad se autodefine como un centro de rescate o atención primaria. En su conjunto los centros poseen 18 recintos de preliberación para especies hidrobiológicas, alcanzando albergar un máximo de 228 individuos, una capacidad insuficiente ante la posibilidad de un evento de varamiento masivo o un derrame de petróleo de grandes magnitudes. Las mayores necesidades presentadas por los centros dicen relación con mayor infraestructura, disponibilidad de personal especializado y financiamiento. El presente informe elabora por primera vez una propuesta de estándares operativos para el adecuado funcionamiento de centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile. Con estos estándares se logra dar contexto y guiar el proceso de rehabilitación, incluyendo aspectos desde la ubicación del centro, cumplimiento de normas sanitarias y medioambientales, infraestructura mínima, recursos humanos necesarios, hasta planes de contingencia y seguridad laboral. Además, los estándares entregan recomendaciones de bienestar animal, manejo clínico, bioseguridad, alimentación y manejo de aguas. Asimismo, el presente proyecto entrega definiciones técnicas y criterios con las cuales la autoridad deberá proceder al reconocimiento y fiscalización de los centros. Las inspecciones deben realizarse de forma semestral aplicando la normativa vigente, y deben ser llevada a cabo por personal capacitado en identificación y manejo de fauna silvestre, bioseguridad, procedimientos y equipos veterinarios. La información debe ser recopilada *in situ* al momento de la fiscalización, siguiendo el flujo que realizaría un paciente ingresado al centro. Para dar cumplimiento a esta importante función, se han generado formularios, fichas, planillas y manuales, que permiten estandarizar la colecta y almacenamiento de registros, además de facilitar evaluaciones y/o fiscalizaciones a través de

un análisis objetivo y comparable entre los centros. La entrada en vigencia de los estándares, permitirá profesionalizar y reconocer la importante labor realizada por los centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aprile G, Bertonatti C (1996) Manual sobre rehabilitación de fauna. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 111 pp.
- AVMA (2013) The guidelines for the euthanasia of animals: 2013 edition. American Veterinary Medicine Association.
- AZA (2014) Penguin (Spheniscidae) Care Manual. AZA Penguin Taxon Advisory Group. Silver Spring, MD. Association of Zoos and Aquariums.
- Belanger MP (2008) Cost of rehabilitation – why save one seagull? *Journal of Marine Animals and Their Ecology* 1: 3-4.
- Bluvias JE, Eckert KL (2010) Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST) Technical Report No. 10. Ballwin, Missouri. 100pp.
- Campbell TW (1996) Sea turtle rehabilitation. *In*: Mader, D.R. (ed). *Reptile medicine and surgery*. WB Saunders, Philadelphia, PA, 427–436
- Carr RD (1995) The role of nature conservation organizations in wildlife rehabilitation centers. *In* *Proceedings of the SASOL Symposium on Wildlife Rehabilitation*, Penzhorn BL (ed.). South African Veterinary Association, Onderstepoort. pp. 5-8.
- CONAMA (2008) Biodiversidad de Chile, patrimonio y desafíos. Ocho Libros Editores, Santiago de Chile. 640 pp.
- De Barros F, Reiko E, Mas M (2001) Class Reptilia, Order Chelonia (Testudinata) (Chelonians): Turtles, Tortoises. *In*: *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals* (Fowler ME & Cubas ZS Eds.). Iowa State University Press, Iowa. 536 pp.
- Department of Environment and Heritage Protection (2013) Code of Practice: care of sick, injured or orphaned protected animals in Queensland. Queensland, Australia. 29 pp.
- Department of Parks and Wildlife (2015) Standards for Wildlife Rehabilitation in Western Australia, Department of Parks and Wildlife, Perth, Australia. 83 pp.
- Drinan JE, Spellman (2012) *Water and wastewater treatment: a guide for the nonengineering professional*. CRC press, USA. 316 pp.

- Dierauf LA, Gulland F (2001) *Marine Mammal Medicine*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Dmytryk R (2012) *Wildlife search and rescue, a guide for first responders*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK. 228 pp.
- Dubois S (2003) *A survey of wildlife rehabilitation goals, impediments, issues, and success in British Columbia, Canada*. Master Thesis, University of British Columbia, Canada. 107 pp.
- Fowler ME & Cubas ZS (2001) *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals*. Iowa State University Press, Iowa. 536 pp.
- Fowler G & Fowler M (2001) Order Sphenisciformes (Penguins). In: *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals* (Fowler ME & Cubas ZS Eds.). Iowa State University Press, Iowa. 536 pp.
- Fraenkel P (1997). *Water pumping device: A handbook for users and choosers*. USA. 250 pp.
- FWS (2013) *Standard permit conditions for care and maintenance of captive sea turtles*. Fish and Wildlife Service, USA.
- Gibbons EF, Durrant BS, Demarest J (1995) *Conservation of endangered species in captivity*. State University of New York Press, Albany.
- Grogan A, Kelly A (2013) *A review of RSPCA research into wildlife rehabilitation*. *Veterinary Record*. doi:10.1136/vr.101139
- Halpern BS, Walbridge S, Selkoe KA, Kappel CV, Micheli F, D'Agrosa C, Bruno JF, Casey KS, Ebert C, Fox HE, Fujita R, Heinemann D, Lenihan HS, Madin EMP, Perry MT, Selig ER, Spalding M, Steneck R, Watson R (2008) *A global map of human impact on marine ecosystems*. *Science* 319: 948-952.
- Hendricks D (2006) *Water treatment unit processes: physical and chemical civil and environmental engineering*. CRC Press, USA. 1026 pp.
- Hunt TD, Ziccardi MH, Gulland FMD, Yochem PK, Hird DW, Rowles T, Mazet JAK (2008) *Health risks for marine mammal workers*. *Diseases of Aquatic Organisms*, 81: 81-92.
- INE (2013) *Síntesis Geográfica Nacional del Instituto Nacional de Estadística. Compendio estadístico 2011-2013*. 24 pp.
- IUCN (2015) *IUCN Red List of Threatened Species v. 2015.2*. <http://www.iucnredlist.org>

- Johnson S, Ziccardi M (2006) Marine Mammal Oil Spill Response Guidelines. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).
- Kirkwood JK (1996) Special challenges of maintaining wildlife in captivity in Europe and Asia. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.* 15: 309-321.
- Kirkwood JK, Sainsbury AW (1996) Ethics of interventions for the welfare of free-living wild animals. *Animal Welfare* 5: 235-243.
- Kollias GV (1999) Health assessment, medical management, and prerelease conditioning of translocated North American river otters. *In: Zoo and wild animal medicine*, Fowler ME, Miller RE (eds.). W.B. Saunders Co., Philadelphia, Pennsylvania. pp. 443-448.
- Lander ME, Gulland F (2003) Rehabilitation and post-release monitoring of Steller sea lion pups raised in captivity. *Wildlife Society Bulletin* 31:1047-1053.
- Lozano-Ortega I (1999) Managing animal behaviour through environmental enrichment with emphasis in rescue and rehabilitation centers. Diploma in Endangered Species Management. The Durrell Wildlife Conservation Trust, Jersey, Channel Islands, United Kingdom.
- Llewellyn P (2003) Rehabilitation and release. *En: Manual of Wildlife Casualties*, Mullineaux E, Best D, Cooper JE (eds.). BSAVA, Gloucester. pp. 29-36.
- Maratea J, Ewalt D, Frasca S, Dunn L, De Guise S, Szkudlarek L, St. Aubin D, French R (2003) Evidence of *Brucella* sp. infection in marine mammals stranded along the coast of Southern New England. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 34: 256-261.
- Medina-Vogel G, Boher F, Flores G, Santibanez A, Soto-Azat C (2007) Spacing behavior of marine otters (*Lontra felina*) in relation to land refuges and fishery wastes in Central Chile. *Journal of Mammalogy* 88: 487-494.
- Miller RE (1996) Quarantine protocols and preventative medicine procedures for reptiles, birds and mammals in zoos. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties* 15(1): 183-189.
- Miller EA (2012) Minimum standards for wildlife rehabilitation. Fourth Edition. National Wildlife Rehabilitators Association, St. Cloud, Montana. 116 pp.

- Miller RE, Fowler ME (2015) *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Volume 8*, Elsevier, Missouri, 740 p.
- Moore A & Joosten S (2002) *Principles of wildlife rehabilitation: the essential guide for novice and experienced rehabilitators*, 2nd edition. National wildlife rehabilitation assoc. 667 pp.
- Moore M, Early G, Touhey K, Barco S, Gulland F, Wells R (2007) Rehabilitation and release of marine mammals in the United States: risks and benefits. *Marine Mammal Science*, 23:731-750.
- Mullineaux E, Best D, Cooper JE (2003) *BSAVA Manual of British wildlife casualties*. British Small Animal Veterinary Association. 250 pp.
- Newman SH, Ziccardi MH, Berkner AB, Holcomb J, Clumpner C, Mazet JAK (2003) A historical account of oiled wildlife care in California. *Marine Ornithology* 31: 59-64.
- Orós J, Torrent A, Calabuig P, Déniz S (2005) Diseases and causes of mortality among sea turtles stranded in the Canary Islands, Spain (1998-2001). *Diseases of Aquatic Organisms*, 63: 13-24.
- Parsons NJ, Underhill LG (2005) Oiled and injured African penguins *Spheniscus demersus* and other seabirds admitted for rehabilitation in the Western Cape, South Africa, 2001 and 2002. *African Journal of Marine Science*, 27: 289-296.
- Pimentel T, Lima M, Passerino AS (2001) Order Carnivora, Family Mustelidae. In: *Biology, medicine, and surgery of South American wild animals* (Fowler ME & Cubas ZS Eds.). Iowa State University Press, Iowa. 536 pp.
- Priede IG, Swift SM (1992) *Wildlife telemetry: remote monitoring and tracking of animals*. Ellis Horwood Ltd., West Sussex, England.
- Primack RB (2014) *Essentials in conservation biology*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, MA.
- Rishel J. (2002). *Water pumps and pumping systems*. 1 ed. Mac Graw-Hill. USA. 600 pp.
- RSPCA (2002) *Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals Stranded whales, dolphins and porpoises - a first aid guide*. RSPCA, West Sussex, UK. 33 pp.
- SAG (2014) *Servicio Agrícola y Ganadero, Criterios técnicos para la mantención y manejo de fauna Silvestre en Cautiverio*. Disponible en http://www.sag.cl/sites/default/files/criterios_tec_mantencion_fauna_silv_cautiverio.pdf

Schipper J, Chanson JS, Chiozza F, Cox NA, Hoffmann M, Katariya V, Lamoreux J, Rodrigues ASL, Stuart SN, Temple HJ, Baillie J, Boitani L, Lacher TEJ, Mittermeier RA, Smith AT, Absolon D, Aguilar JM, Amori G, Bakkour N, Baldi R, Berridge RJ, Bielby J, Black PA, Blanc JJ, Brooks TM, Burton JA, Butynski TM, Catullo G, Chapman R, Cokeliss Z, Collen B, Conroy J, Cooke JG, da Fonseca GAB, Derocher AE, Dublin HT, Duckworth JW, Emmons L, Enslie RH, Festa-Bianchet M, Foster M, Foster S, Garshelis DL, Gates C, Gimenez-Dixon M, Gonzalez S, Gonzalez-Maya JF, Good TC, Hammerson G, Hammond PS, Happold D, Happold M, Hare J, Harris RB, Hawkins CE, Haywood M, Heaney LR, Hedges S, Helgen KM, Hilton-Taylor C, Hussain SA, Ishii N, Jefferson TA, Jenkins RKB, Johnston CH, Keith M, Kingdon J, Knox DH, Kovacs KM, Langhammer P, Leus K, Lewison R, Lichtenstein G, Lowry LF, Macavoy Z, Mace GM, Mallon DP, Masi M, McKnight MW, Medellin RA, Medici P, Mills G, Moehlman PD, Molur S, Mora A, Nowell K, Oates JF, Olech W, Oliver WR, Oprea M, Patterson BD, Perrin WF, Polidoro BA, Pollock C, Powel A, Protas Y, Racey P, Ragle J, Ramani P, Rathbun G, Reeves RP, Reilly SB, Reynolds JEIII, Rondinini C, Rosell-Ambal RG, Rulli M, Rylands AB, Savini S, Schank CJ, Sechrest W, Self-Sullivan C, Shoemaker A, Sillero-Zubiri C, Silva N, Smith DE, Srinivasulu C, Stephenson PJ, Strien NV, Talukdar BK, Taylor BL, Timmins R, Tiriva DG, Tognelli MF, Tsytsulina K, Veiga LM, Vie JC, Williamson EA, Wyatt SA, Xie Y, Young BE (2008) The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. *Science* 322(5899): 225-230.

Stamper MA, Gulland FMD, Spraker T (1998) Leptospirosis in rehabilitated Pacific harbor seals from California. *Journal of Wildlife Diseases* 34:407-410.

Stocker L (2005) *Practical wildlife care*. Blackwell Publishing Ltd., Oxford.

Stuetz R (2009) *Principles of water and wastewater treatment processes*. Water and wastewater process technologies series. IWA publishing London UK. 214 pp.

Tidbury R (2005) *Tropical fish & freshwater Aquarium Box Set: A complete setup & maintenance guide (tropical fish, pet fish, fish, tropical fish guide, freshwater, fish care, tropical fish care)*. Fish & Aquarium Eds. 102 pp.

- Trendler K (1995) Minimum operating guidelines for rehabilitation centers. *In: Proceedings of the SASOL Symposium on Wildlife Rehabilitation*, Penzhorn BL (ed.). South African Veterinary Association, Onderstepoort. pp. 1-4.
- Vanstreels RET, Silva-Filho RP, Kolesnikovas CKM, Campos-Bhering RC, Ruoppolo V, Epiphanyo S, Amaku M, Ferreira-Junior FC, Braga EM, Catao-Dias JL (2015) Epidemiology and pathology of avian malaria in penguins undergoing rehabilitation in Brazil. *Veterinary Research* 46: 30-42.
- Vidal M, Díaz-Páez H, Troncoso-Palacios J, Urra FA, Esquerré D (2013) Lista actualizada de las especies de anfibios y reptiles descritas para Chile. <http://www.herpetologiadechile.cl/index.htm>
- Vogelnest L (2008) Veterinary considerations for the rescue, treatment, rehabilitation and release of wildlife. *In: Medicine of Australian Mammals*. Eds Vogelnest L & Woods R. CSIRO Publishing, Australia.
- Water Environment Federation (2004) Industrial wastewater management, treatment, and disposal WEF manual of practice. USA 568 pp.
- Weber F, Andriolo A, Lucena T (2001) Order Cetacea and Pinnipedia (Whales, Dolphins, Seals, Fur Seals, Sea Lions). *In: Biology, medicine, and surgery of South American wild animals* (Fowler ME & Cubas ZS Eds.). Iowa State University Press, Iowa. 536 pp.
- West G, Heard D, Caulkett N (2007) *Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*. Blackwell Publishing, Ames, USA. p. 718.
- Whaley JE (2009) Policies and best practices. Marine mammal stranding response, rehabilitation and, release. Standards for rehabilitation facilities. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).
- Wimberger K, Downs CT, Boyes RS (2010) A survey of wildlife rehabilitation in South Africa: is there a need for improved management? *Animal Welfare* 19: 481-499.
- Wolke RE, George A (1981). Sea turtle necropsy manual. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-24. 20 pp.
- Woodbury M (2007) Euthanasia. *En: Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*, West G, Heard D, Caulkett N (eds.). Blackwell Publishing, Ames, USA. Pp. 37-52.

- Wyneken J, Mader D, Weber ESIII, Merigo C (2005) Medical care of sea turtles. In: Reptile Medicine and Surgery. Second Edition. Ed Mader. Elsevier and Saunders EEUU 1241 pp.
- Xavier MO, Meirelles-Leite AT, Soares MP, Osorio LG, Martins A, Albano AP, Carapeto LP, Nobre MO, Silva-Filho RP, Araujo-Meireles MC (2006) Apergilose em pinguim de magalhaes (*Spheniscus magellanicus*) relato de caso. Veterinaria e Zootecnia 13(1): 28-32.
- Zacharias MA & Roff JC (2001) Use of focal species in marine conservation and management: a review and critique. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems. 11: 59-76.
- Zagzebski KF, Gulland F, Haulena M, Lander D, Greig D, Gage L, Hanson B, Yochem P, Stewart B (2006) Twenty-five years of rehabilitation of odontocetes stranded in central and northern California, 1977 to 2002. Aquatic Mammals 32:334-345.

13. ANEXOS

Anexo 1. Personal participante por actividad proyecto FIPA2014-30.

Nombre	Rol	Actividades*	Dedicación horas-hombre/mes	
			Por actividad	Total
Claudio Soto	Investigador principal	1	12	48
		2	12	
		3	6	
		4	6	
		5	12	
Gonzalo Medina	Co-investigador	2	9	24
		3	1	
		5	14	
Sebastián Lopez	Co-investigador	2	9	24
		3	1	
		5	14	
Nicole Sallaberry	Profesional	2	9	24
		3	1	
		5	14	
Mario Alvarado	Profesional	5	2	2
Carlina Suazo	Profesional	1	20	24
		4	4	
Isabel Campos	Técnico	2	16	48
		3	24	
		4	8	
		4	8	
Wilma Collao	Asistente admin.	3	24	48
		4	24	

*1=administración, planificación y gestión.

2=revisión bibliográfica, levantamiento de información de centros nacionales e internacionales de rehabilitación de especies hidrobiológica.

3=elaboración y sistematización de registros, bases de datos y material gráfico-audiovisual.

4=organización y coordinación de taller y reuniones.

5=elaboración de estándares de rehabilitación, informes, manuales, formularios y fichas de funcionamiento y fiscalización.

Anexo 2. Especies de mamíferos, aves y reptiles hidrobiológicos que habitan las costas de Chile. Extraído de CONAMA, 2008; Vidal *et al.*, 2013.

Grupo	Especie	Nombre común	
Mustelidae	<i>Lontra felina</i>	Chungungo	
	<i>Lontra provocax</i>	Huillín	
Pinnipedia	<i>Arctocephalus australis</i>	Lobo fino Austral	
	<i>Arctocephalus gazella</i>	Lobo fino Antártico	
	<i>Arctocephalus philippi</i>	Lobo fino de Juan Fernández	
	<i>Arctocephalus tropicalis</i>	Lobo fino Subantártico	
	<i>Hydrurga leptonyx</i>	Foca leopardo	
	<i>Leptonychotes weddelli</i>	Foca de Wedell	
	<i>Lobodon carcinophagus</i>	Foca cangrejera	
	<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino	
	<i>Ommatophoca rossi</i>	Foca de Ross	
	<i>Otaria flavescens</i>	Lobo común Sudamericano	
	Cetacea (Odontoceti)	<i>Berardius arnuxii</i>	Zifio de Arnoux
		<i>Cephalorhynchus commersoni</i>	Tonina overa
		<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Delfín Chileno
		<i>Delphinus capensis</i>	Delfín común de rostro largo
<i>Delphinus delphis</i>		Delfín común	
<i>Feresa attenuata</i>		Orca pigmea	
<i>Globicephala macrorhynchus</i>		Calderón de aleta corta	
<i>Globicephala melas</i>		Calderón negro	
<i>Grampus griseus</i>		Delfín gris	
<i>Hyperoodon planifrons</i>		Ballena nariz de botella del sur	
<i>Kogia breviceps</i>		Cachalote pigmeo	
<i>Kogia sima</i>		Cachalote enano	
<i>Mesoplodon densirostris</i>		Mesoplodón de Blainville	
<i>Mesoplodon grayi</i>		Mesoplodón de Gray	
<i>Mesoplodon hectori</i>		Mesoplodón de Héctor	
<i>Mesoplodon layardii</i>		Mesoplodón de Layard	
<i>Mesoplodon peruvianus</i>		Mesoplodón Peruano	
<i>Mesoplodon traversii</i>		Mesoplodón de Bahamonde	
<i>Orcinus orca</i>		Orca	
<i>Lagenorhynchus australis</i>		Delfín Austral	
<i>Lagenorhynchus cruciger</i>		Delfín cruzado	
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>		Delfín oscuro	
<i>Lissodelphis peronii</i>		Delfín liso del sur	
<i>Phocoena dioptica</i>		Marsopa anteojillo	
<i>Phocoena spinipinnis</i>		Marsopa espinosa	
<i>Physeter macrocephalus</i>		Cachalote	
<i>Pseudorca crassidens</i>		Falsa orca	
<i>Stenella attenuata</i>		Delfín manchado	
<i>Stenella coeruleoalba</i>		Delfín listado	
<i>Stenella longirostris</i>		Delfín girador	
<i>Steno bredanensis</i>		Delfín de diente áspero	
<i>Tasmacetus shepherdi</i>		Ballena picuda de Shepherd	
<i>Tursiops truncatus</i>		Delfín nariz de botella	
<i>Ziphius cavirostris</i>	Ballena picuda de Cuvier		
Cetacea (Mysteciti)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena minke o rorcual pequeño	
	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Ballena minke Antártica	

Grupo	Especie	Nombre común
	<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena Sei o boba.
	<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena de Bryde
	<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul
	<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena de aleta, Fin o rorcual común
	<i>Caperea marginata</i>	Ballena pigmea
	<i>Eubalaena australis</i>	Ballena franca Austral
	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada
Sphenisciformes	<i>Aptenodytes forsteri</i>	Pinguino emperador
	<i>Aptenodytes patagonicus</i>	Pinguino rey
	<i>Eudyptes chrisocome</i>	Pinguino de penacho amarillo
	<i>Eudyptes chrisolophus</i>	Pinguino Macaroni
	<i>Eudyptula minor</i>	Pinguino enano
	<i>Pygoscelis adeliae</i>	Pinguino de Adelia
	<i>Pygoscelis antarctica</i>	Pinguino Antártico o de Barbijo
	<i>Pygoscelis papua</i>	Pinguino de Papúa
	<i>Spheniscus humboldti</i>	Pinguino de Humboldt
	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Pinguino de Magallanes
Chelonia	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga cabezona o boba
	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde
	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga olivácea

Anexo 3. Encuesta aplicada de forma remota a centros de rescate y rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.



PRIMERA ENCUESTA CENTROS DE RESCATE Y REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

Centro:

Fecha:

Encargado:

Fono fijo:

Fono celular:

Email:

- 1) ¿Cuántos recintos tiene el Centro y cuántos metros cuadrados tiene cada uno de ellos? (Solo es necesario una breve descripción).

- 2) ¿Cuál es el gasto promedio mensual para el funcionamiento del Centro y como lo financia?

3) ¿Cuál es el gasto diario promedio de rehabilitación que se destina por grupo animal? Aun cuando cada situación es distinta, por favor estimar un promedio lo más realista posible.

	Gasto diario promedio
Cetáceos	
Pinnípedos	
Mustélidos	
Reptiles marinos	
Pingüinos	
Otros	

4) ¿Qué especies hidrobiológicas recibe? Por favor indicar especies.

a. Reptiles marinos: Si/No

b. Mustélidos: Si/No

c. Pingüinos: Si/No

d. Pinnípedos menor a 50 Kg: Si/No

e. Pinnípedos entre 50-100 Kg: Si/No

f. Pinnípedos más de 150 Kg: Si/No

g. Odontocetos: Si/No

h. Misticetos: Si/No

5) ¿Cuántos individuos de especies hidrobiológicas (cetáceos, pinnípedos, mustélidos, reptiles marinos y pingüinos) se recibieron durante los años 2013 y 2014?

Grupo	2013	2014
Cetáceos		
Pinnípedos		
Mustélidos		
Reptiles marinos		
Pingüinos		
Otros		

6) ¿Cuáles son las 3 especies que más reciben? (en orden de frecuencia de individuos).

- 1.
- 2.
- 3.

7) ¿Cuáles son las 3 razones más comunes de ingreso al Centro? (en orden de frecuencia de individuos).

- 1.
- 2.
- 3.

8) ¿Cuenta con un médico veterinario permanente u ocasional en el Centro? Si/No.
¿Quién (indique nombre y apellido)?

9) ¿Le gustaría ser parte de un taller técnico los días 2 y 3 de Julio donde se abordará ampliamente las temáticas e inquietudes de los distintos actores en la rehabilitación de especies hidrobiológicas, con la idea de avanzar en el reconocimiento oficial de los Centros de Rehabilitación de especies hidrobiológicas? Si/No. Comentarios.

7. Radio de acción del centro (regiones):

II. ÁREA DE RECEPCIÓN

A. Información Pública

¿El centro tiene información a disposición del público, sobre los servicios que provee para la vida silvestre? SI/NO

B. Procedimientos:

¿El centro tiene políticas operativas (protocolos) a disposición de los miembros del personal y de los voluntarios (ej., protocolos, operaciones, normas, o materiales de capacitación)? SI/NO

C. Registros:

1. ¿Existe un registro médico para cada animal que tiene un problema médico? SI/NO

2. ¿Existe un registro para animales sin problemas médicos (ej., huérfanos)? SI/NO

3. ¿Estos registros se encuentran digitalizados? SI/Parcialmente/NO

4. ¿Estos registros están adecuadamente completados? (es decir, ¿se puede seguir el progreso del animal mediante la revisión de las fichas?) SI/Parcialmente/NO

5. ¿Existe un sistema de marcaje para identificar a cada animal? ¿Chip, anillo, etc.? Ya sea dentro del Centro o post-liberación SI (desde que año _____)/NO. Indique en que animales se aplica o bajo qué criterio:

6. ¿Este número se encuentra correlacionado con el número de ficha del paciente? SI/NO

7. ¿La marca en cada animal se mantiene post-liberación? SI/NO. ¿Por cuánto tiempo?

D. Instalaciones:

1. ¿Está la zona de recepción limpia y ordenada? SI/NO

2. ¿Se organiza de manera que los pacientes no sufran estrés durante el ingreso de nuevos animales? SI/NO

4. ¿Poseen sistema de transporte? SI/NO ¿Qué tipo (Camioneta, ambulancia, otros)? Disponibilidad:

E. Servicios Telefónicos:

Recibe consultas del público relacionadas a conflictos de especies hidrobiológicas (ej. posibles rescates de fauna, popes (cachorros) de lobos marinos descansando en playas, animales perdidos, etc.) SI/NO. ¿Con que frecuencia?

III. ADMISION / ÁREA DE EXAMEN

1. ¿El área está limpia y ordenada acorde a los estándares veterinarios? SI/NO

2. ¿El área de procedimientos (examen) es segura para el animal y los operadores? SI/NO

3. ¿Existen insumos veterinarios de primeros auxilios disponibles en el área de procedimientos? SI/NO
4. ¿Existen pesas y/o balanzas disponibles para pesar los animales como parte del protocolo de ingreso y evaluaciones siguientes? SI/NO. ¿Qué tipo, Digital?
5. ¿Previo al momento del examen o tratamiento, al animal se le proporciona un lugar confortable, tranquilo y oscuro? SI/NO
6. ¿La infraestructura está especialmente diseñada para minimizar el estrés de los animales? SI/NO
7. ¿Los sonidos ambientales son minimizados para reducir el estrés en los animales? SI/NO
8. ¿Los equipos de captura y restricción de movimiento son de fácil acceso y están en buen estado de funcionamiento? SI/NO ¿Se utilizan de forma segura para el animal y el operador? SI/NO
9. Que equipos de captura y restricción posee el centro:

- Jaula de apriete de pinnípedos SI/NO.	- Chinguillo con malla resistente SI/NO.
- Lazo de ahorque SI/NO.	- Rifle o pistola veterinario SI/NO.
- Cerbatana SI/NO.	- Jabstick (telecisto) SI/NO.
- Malla de inmovilización física SI/NO.	- Tablas de contención SI/NO.
- Máquina de anestesia de gases SI/NO.	- Caniles de transporte SI/NO.
- Otras jaulas/cajas de transporte SI/NO.	- Otros:
10. ¿Son las personas que manejan fauna silvestre, entrenadas en técnicas de manejo? ¿Poseen cursos? SI/NO

IV. ACCESO PARA ATENCIÓN DE CUIDADOS INTENSIVOS

1. ¿Disponible en el centro? SI/NO. ¿Disponible en otra clínica cercana? SI/NO. ¿No disponible? SI/NO.
2. El siguiente equipo, se encuentra disponible para su uso cuando sea necesario:

- Incubadoras. SI/NO.	- Fuentes de calor (lámparas, calefactores). SI/NO.
- Máquina de anestesia de gases. SI/NO.	- Doppler. SI/NO.
- ECG. SI/NO.	- Capnógrafo. SI/NO.
- Oxímetro de pulso. SI/NO.	- Esfingomanómetro de presión. SI/NO.

V. PABELLÓN QUIRÚRGICO

1. ¿Disponible en el centro? SI/NO. ¿Disponible en otra clínica cercana? SI/NO. ¿No disponible? SI/NO.
2. ¿El área es aséptica? SI/NO.
3. ¿Hay equipos de resucitación disponible? SI/NO. Desfibrilador SI/NO. Resucitador manual (ambú) SI/NO.

4. ¿Existe un área de preparación pre-quirúrgica? SI/NO.
5. ¿El equipo quirúrgico está en buen estado? SI/Parcialmente/NO.
6. ¿Se mantiene un anestesista? SI/NO. ¿Se usan anestésicos inyectables? SI/NO. ¿Se usan anestésicos en gas? SI/NO.
7. ¿Existe servicio de Radiología? SI/NO. ¿Disponible en el centro? SI/NO. ¿Disponible en otra clínica cercana? SI/NO.

VI. CUIDADOS PRIMARIOS (HOSPITALIZACIÓN).

1. ¿Las jaulas/recintos/piscinas se construyeron de manera que puedan limpiarse y desinfectarse fácilmente (por ejemplo, de acero inoxidable)? SI/NO.
2. ¿Las jaulas se limpian regularmente (según sea apropiado para la especie y el tipo de jaula)? SI/NO. Indique la frecuencia.
3. ¿El área es ventilada de manera adecuada? SI/NO.
4. ¿Hay iluminación adecuada (luz de espectro completo y en las horas apropiadas)? SI/NO.
5. ¿Existen instalaciones de aislamiento o cuarentena? SI/NO. ¿Están disponibles en el centro? SI/NO. ¿Disponibles en otra clínica cercana? SI/NO.

VII. RECINTOS

1. ¿Recintos, piscinas, y jaulas de pre-liberación cumplen con las normas para las especies que se manejan? SI/NO.
2. ¿Son fáciles de limpiar? SI/NO.
3. ¿Existe un programa de limpieza regular? SI/NO. Explicar esquema.
4. ¿Son seguros tanto para los operadores como para los animales (por ejemplo, ausencia de cables sueltos o puntiagudos o clavos, existen puertas dobles, etc.)? SI/NO.
5. ¿Los animales se encuentran seguros ante factores ambientales (por ejemplo, del viento, lluvia, sol, y a salvo de los depredadores)? SI/NO.

VIII. FARMACIA

1. ¿Es el área limpia y organizada? SI/NO.
2. Las drogas controladas, ¿se encuentran en un lugar seguro? SI/NO.
3. ¿Existe un registro de los medicamentos controlados? SI/NO.
4. ¿Antibióticos, antiparasitarios, vacunas, etc., están disponibles ya sea en la farmacia o en base a recetas? SI/NO.
5. ¿Los medicamentos de emergencia están disponibles y ubicados en un lugar estratégico de fácil acceso? SI/NO.
6. ¿Existe refrigerador para mantener los medicamentos/vacunas que necesitan refrigeración? SI/NO

XII. SERVICIO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

1. ¿Existe un protocolo de limpieza diaria, semanal y de cada temporada? SI/NO. ¿Qué desinfectantes utiliza?

2. ¿Existe un sistema de retiro de basura, residuos biológicos y clínicos, tratamiento de agua?

XIII. BIBLIOTECA

1. ¿Posee biblioteca? SI/NO. Especificar:

XIV. SEGURIDAD

1. Explique en qué consiste el cierre perimetral del Centro y si es vulnerable al escape de animales en rehabilitación, o ingreso de animales y personas no deseadas:

2. ¿Tiene problemas con animales domésticos (ej. perros) u otros animales, que ingresen o merodeen el centro?

3. ¿Existe un protocolo de control de plagas (ratones, ratas, cucarachas, moscas)? SI/NO. ¿Con que frecuencia son realizados?

4. ¿Hay alarma de intrusión? ¿Alarma de incendios? SI/NO.

5. ¿Hay extintor(es) de fuego? SI/NO. Se encuentra VIGENTE (ver fecha de vencimiento) SI/NO.

6. ¿Están señaladas las áreas restringidas, de seguridad, y áreas para personal? SI/NO.

7. ¿Hay un botiquín de primeros auxilios disponible para personal/voluntarios? SI/NO.

8. ¿Existen láminas informativas/posters con datos sobre los productos químicos utilizados en la instalación (desinfectantes, limpiadores, ciertos medicamentos, etc.)?

XV. MANEJO DE AGUAS

1. ¿Presenta sistema de recirculación o un sistema abierto?

Si es de recirculación:

1. ¿El agua de mar la mezcla usted mismo o añade sal?

2. ¿Qué porcentaje?

3. ¿Cuál es frecuencia de recambio de nueva agua de mar?

4. ¿Cuál es la capacidad máxima que tiene de almacenar agua de mar mezclada?

5. Si no mezcla agua. ¿Proviene del mar? Si es así ¿cuál es la frecuencia de recambio?

6. Si es abierto: ¿Cuál es la distancia de su centro de la toma directa de agua?

7. ¿La toma de agua está cerca de algún puerto caleta o marina? SI/NO

8. ¿Mide con frecuencia parámetros de Temperatura, Salinidad, Ph y oxígeno disuelto? SI/NO.

9. ¿Lleva algún control de Ozono? SI/NO.

10. ¿Lleva algún control de la calidad del agua? (coliformes, material particulado) SI/NO.

11. ¿En el caso de agua dulce, lleva algún control sobre la dureza del agua? SI/NO.

12. ¿Tiene algún tratamiento el agua?

13. En términos de bombas de impulsión:

- ¿Cuál es el flujo o caudal de entrada por litro de agua por minuto en el estanque o piscina?

- ¿Cuántas bombas presenta su centro?

- ¿Para cuantos estanques?

- ¿Tiene bombas auxiliares?

- ¿Tiene bombas de re-impulsión?

XVI. EDUCACIÓN Y VINCULACIÓN CON EL MEDIO

1. ¿El Centro posee un plan o actividades de educación ambiental? SI/NO

2. ¿El Centro posee letreros, página web, folletos u otro tipo de difusión de sus actividades?

3. ¿El Centro tiene personal de educación?

XVII. PREGUNTA: A su juicio, cuales son las principales dificultades que enfrenta para el funcionamiento del Centro de Rehabilitación:

XVIII: OBSERVACIONES

*Tomar fotografías de los diversos recintos e instalaciones del CRFS evaluado para informe posterior.

Anexo 5. Programa del taller proyecto FIPA2014-30 "Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile", Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello, 2 y 3 de Julio de 2015.

Programa 'tentativo' Proyecto 'FIPA 2014-30'



Centro de
Investigación
para la Sustentabilidad



Taller Proyecto: "Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile"

2 y 3 de Julio Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ), Universidad Andrés Bello, Quintay.

Jueves 2 de Julio:

- 09.00-10.00. Recepción y registro de asistentes.
- 10.00-10.10. Bienvenida autoridades UNAB y Subpesca.
- 10.10-10.30 Catastro de centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile (C. Soto).
- 10.30-11.30 Plenaria: Experiences, advantages and disadvantages of marine mammal rehabilitation (F. Gulland).
- 11.30-11.45 Descanso/Café.
- 11.45-12.00 Unidad Rescate y Conservación de Especies Acuáticas Protegidas de Semapesca. Marco Legal (M. Ulloa).
- 12.00-12.15 CRFS San Antonio (J.L. Brito).
- 12.15-12.30 CRFS U. de Concepción (D. Gonzalez).
- 12.30-12.45 CEREFAS U. Austral de Chile (A. Espinoza).
- 12.45-13.00 CRRFS U. Antofagasta (F. Sepúlveda).
- 13.00-14.30 Almuerzo
- 14.30-14.45 CRFS Hospital Clínico Veterinario U. San Sebastián – Concepción (M. Mansilla).
- 14.45-15.00 Fundación Mundomar (Isabel Hernández).
- 15.00-15.15 Centro de Rehabilitación de Aves Leñadura – Punta Arenas (O. Blank).
- 15.15-15.30 CRFM U. Católica del Norte – Conquimbo (C. Gallardo).
- 15.30-15.45 Descanso/Café.
- 15.45-16.00 CRFS U. San Sebastián – Puerto Montt/Chiloé Silvestre (J. Cabello).
- 16.00-16.15 CIREMAR – Iquique (F. Cabrera).
- 16.15-17.30 Discusión 1: Infraestructura general, bioseguridad y bienestar animal (Modera C. Soto).



Centro de
Investigación
para la Sustentabilidad



Viernes 3 de Julio:

- 10.00-11.00 Plenaria: Health concerns for marine mammals (F. Gulland).
- 11.00-11.30 Discusión 2: Manejo de aguas en centros de rehabilitación de especies marinas (Modera S. Lopez).
- 11.30-11.45 Descanso/Café.
- 11.45-12.30 Discusión 3: Manejo e infraestructura clínica (Modera N. Sallaberry).
- 12.30-13.00 Discusión 4: Red nacional de rescate de fauna marina (Modera B. Pincheira).
- 13.00-14.30 Almuerzo
- 14.30-15.30 Discusión 5: Liberación y monitoreo post-liberación (Modera C. Soto).
- 15.30-15.45 Descanso/Café.
- 15.45-16.15 Discusión 6: Estrategias de financiamiento.
- 16.15-17.15 Presentación de resultados: Recomendaciones para la definición de estándares para centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.
- 17.15-17.30 Cierre del taller.

Invitado internacional: Dra. Frances Gulland, Senior Scientist at The Marine Mammal Center, Sausalito, California. La Dra. Gulland ha estado activamente involucrada en el cuidado veterinario, rehabilitación e investigación de mamíferos marinos desde 1994. Ella ha estado a cargo del cuidado médico de miles de focas y lobos marinos, ha publicado mas de 100 artículos científicos revisados por pares, y es co-editora del libro CRC Handbook of Marine Mammal Medicine.



En la actualidad lleva seis años como Directora del grupo de trabajo en eventos de mortalidad inusual de mamíferos marinos de Estados Unidos, ha tenido un rol principal en equipos de recuperación de la foca monje de Hawaii, la nutria marina de California y es miembro del comité científico consejero para la Comisión de Mamíferos Marinos. En Noviembre de 2010, el Presidente Barack Obama nominó a la Dra. Gulland como *commissioner* para la Comisión de Mamíferos Marinos de Estados Unidos. En este rol, la Dra. Gulland colabora en la protección y conservación de mamíferos marinos.

Anexo 6. Lista de asistentes al taller proyecto FIPA2014-30 “Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile”, Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello, 2 y 3 de Julio de 2015.

N	Nombre Institución	Nombre	email
1	UNAB	Cayetano Espinosa	cayetanoll@gmail.com
2		Mario Alvarado	maalry@gmail.com
3		Vanessa Ilukewitsch	vane.isabel@gmail.com
4		Blanca Molina	b.molinaburgos@uandresbello.edu
5		Javiera Espinoza	cuatropeces@gmail.com
6		Frederick Toro	frederick.toro.c@gmail.com
7		Rocío Lagos	rocio87cl@hotmail.com
8		Joaquín Escobar	j.escobar.dodero@gmail.com
9		Javiera Jara	javi.jara@gmail.com
10		Diego Peñaloza	dapm91@gmail.com
11		Pauline Sallaberry	sallaberry.pauline@gmail.com
12		Claudio Soto Azat	csoto@unab.cl
13		Sebastián Lopez	slopez@unab.cl
14		Nicole Sallaberry	nicole.sallaberry@unab.cl
15		Carlina Suazo	casuazo@unab.cl
16		Wilma Collao	wcollao@unab.cl
17		Isabel Campos	icampos@unab.cl
18	SUBPESCA, Jefe Depto. Pesquerías	Mauricio Gálvez	mgalvez@subpesca.cl
19	SUBPESCA, U. Biodiv. y Patrimonio	Jorge Guerra	jguerra@subpesca.cl
20	U. Católica del Norte	Camila Gallardo	cgp021@alumnos.ucn.cl
21	Museo San Antonio	José Luis Brito M	jbrito@sanantonio.cl
22		Cristian Brito	cmontero@sanantonio.cl
23	CEREFAS, U. Austral.	Angelo Espinoza	angeloespinoza@gmail.com
24	Wildlfe Concepts International	Betsy Pincheira	betsyscl@gmail.com
25	Universidad de Chile	Josefina Gutiérrez	josefinagutierrezd@gmail.com

26	CR Aves Rapaces (CRAR)	Brayan Zambrano	brayaneberth@gmail.com
27	U. Santo Tomás	Pablo Teodoro Salah Jaar	psalahj@santotomas.cl
28		Gabriel Maldonado Morales	gabrielmaldonadom@gmail.com
29	CRFS Leñadura - Punta Arenas	Olivia Blank	oblankh@entelchile.net
30	U. San Sebastián - Concepción	Miguel Mansilla	miguel.mansilla@uss.cl
31	Fundación Mundomar	Alberto Fuentes Larenas	a.fuentes@syaambiental.cl
32		Guillermo Rodríguez Ban	belugarod@hotmail.com
33		Felipe Sotomayor Stephens	fss@fundacionmundomar.cl
34		Carolina Cruchaga Garrido	carolina.cruchaga@gmail.com
35		Isabel Hernández Alonso	iha@fundacionmundomar.cl
36	ONG Qarapara	Rocío Álvarez	ralvarez03@gmail.com
37		María José Brain	mjbrain@gmail.com
38		Fernanda Norambuena	fdanorambuena@gmail.com
39	CRFS U. de Concepción	Daniel Gonzalez	danigonz@udec.cl
40		Paula Gallegos	paulagallegos@udec.cl
41	Centro Rehabilitación Aysén	Claudia Peña	cpesanchez@gmail.com
42	Unidad Adm. Pesquera	Anita Espinosa	aespinosa@sernapesca.cl
43		Víctor Agurto	vagurto@sernapesca.cl
44		Gerardo Cerda	gcerda@sernapesca.cl
45		Natalia Toledo	ntoledo@sernapesca.cl
46		Marisol Romero	mromero@sernapesca.cl
47		Christian de la Barra	cdebarra@sernapesca.cl
48		Erik Burgos	eburgos@sernapesca.cl
49		Oscar Fuentes	ofuentes@sernapesca.cl
50		Eduardo Vega	evega@sernapesca.cl
51		Alfonso Ruiz	aruiz@sernapesca.cl
52		Iván Lazo	ilazo@sernapesca.cl
53		Patricio Rivas	privas@sernapesca.cl
54	Unidad Rescate y Cons. Spp. Ac.	Mauricio Ulloa	mulloa@sernapesca.cl
55	Seremi MMA - Valparaíso	María Francisca Contreras	mcontreras@mma.gob.cl

56	CRRRFS U. Antofagasta	Francisco Sepúlveda	fco.sepulvedas@gmail.com
57	Chiloé Silvestre/USS Puerto Montt	Javier Cabello	jcabello@chiloesilvestre.cl
58	BuinZoo	Alberto Duarte	aduarte@buinzoo.cl
59	CRFM Iquique	Fabiola Cabrera	vicentelopez14@icloud.com
60		Pedro Faundes	pedro.faundes@hotmail.com
61		Emanuel Miranda	boa.morte86@gmail.com

Anexo 7. Fotografía del taller proyecto FIPA2014-30 “Definición de estándares para la certificación de centros de rescate y rehabilitación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas en Chile”, Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ) de la Universidad Andrés Bello, 2 y 3 de Julio de 2015.



Anexo 8. Datos de contacto para centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

Centro	Región - ubicación	Contacto	Teléfono	Email	Página web	Méd. Vet. Centro
CIREMAR Iquique	Tarapacá - Iquique.	Jesús Medina	94433910	jesus.medina@cormudesi.cl jesusmedina@armexchile.com	http://www.cormudesi.cl/Ce_ReM.html	Christian Salvatierra Fuentes
CRRFS U. Antofagasta	Antofagasta - Antofagasta.	Carlos Guerra	55637402	cguerra@uantof.cl	http://www.uantof.cl/rescate/	Francisco Sepúlveda Sánchez
CRFM UC del Norte	Coquimbo - Coquimbo.	Javier Sellanes		sellanes@ucn.cl	sin página web	Manuel Rojas
CRHC UST Viña del Mar	Valparaíso - Viña del Mar	Pablo Salah	98467919	psalahj@santotomas.cl	sin página web	Pablo Salah Jaar
CRFS San Antonio	Valparaíso - San Antonio	José Luis Brito	61911361	jbrito@sanantonio.cl	sin página web	Plutarco Zuñiga
Fundación MundoMar	Metropolitana - Buin.	Isabel Hernández	78131694	iha@fundacionmundomar.cl	fundacionmundomar.cl	Felipe Sotomayor Stephens
UFAS UNAB-Buin Zoo	Metropolitana - Buin	Claudio Soto	68988968	csoto@unab.cl	sin página web	Nicole Sallaberry Pincheira
CRFS U. de Concepción	Biobío - Chillán	Daniel González	98735569	danigonz@udec.cl	sin página web	Nicolás Martin
CRFS USS Concepción	Biobío - Concepción	Miguel Ángel Mansilla	41-2487501 - 2487511	miguel.mansilla@uss.cl	sin página web	Miguel Mansilla Campos
CEREFAS U. Austral	Los Ríos - Valdivia	Ángelo Espinoza	94754901	angeloespinozac@gmail.com	sin página web	Angelo Espinoza
CRFS USS Puerto Montt	Los Lagos - Puerto Montt	Javier Cabello	56-2- 2545640	jcabello@chiloestrestre.cl	sin página web	Javier Cabello Stom
CRFS Chiloé Silvestre	Los Lagos - Ancud	Javier Cabello	56-2- 2545641	jcabello@chiloestrestre.cl	www.chiloestrestre.cl	Javier Cabello Stom
CR Aves Leñadura	Magallanes - Punta Arenas	Olivia Blank	9-0794537/ 061-260970	oblankh@entelchile.net	sin página web	Olivia Blank Hidber

Anexo 9. Resumen comparativo de aspectos relevantes entre centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas en Chile.

Centro	Tipo de Centro (hidrobiol.)	No. recintos de prelib.		Sala de hospitalización propia	Veterinario jornada completa	Individuos hidrobiol. admitidos en 2014	Fuentes de financiamiento
		Terrestres	Hidrobiol. (c/piscina)				
CIREMAR Iquique	Rehabilitación	0	5	NO	NO	15	Municipal
CRRFS U. Antofagasta	Rehabilitación	11	3	SI	SI	16	Universidad/Proyectos
CRFM UC del Norte	Rescate	0	2	NO	NO	17	Universidad/SERNAPESCA
CRHC UST Viña del Mar	Rehabilitación	0	2	SI	SI	40	Universidad/SERNAPESCA
CRFS San Antonio	Rescate	7	2	NO	NO	0	Municipalidad
Fundación MundoMar	Rehabilitación	0	3	NO	SI	14	Autofinanciamiento
CRFS U. de Concepción	Rescate	6	0	SI	SI	0	Universidad
CRFS USS Concepción	Atención primaria	0	0	SI	SI	38	Universidad
CEREFAS U. Austral	Rehabilitación	8	1	SI	SI	12	Universidad/SAG
CRFS USS Puerto Montt	Atención primaria	1	0	SI	SI	9	Universidad
CR Aves Leñadura	Rescate	3	0	NO	SI	7	Autofinanciamiento/SAG

Anexo 10. Formulario para la fiscalización de Centros de Rescate y Rehabilitación de especies hidrobiológicas.



FICHA DE FISCALIZACIÓN PARA CENTROS DE RESCATE Y REHABILITACIÓN DE FAUNA HIDROBIOLÓGICA

Nombre fiscalizador:	Fecha:
Nombre Institución:	
Dirección:	
Nombre de la persona encuestada:	
Cargo de la persona encuestada:	
Teléfono:	
Fecha de la última evaluación:	
Categoría centro:	

I. ASPECTOS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO

1. Staff:

Número total del personal:
Número de médicos veterinarios que trabajan de forma permanente:
Número de médicos veterinarios que trabajan de forma intermitente (visita para casos particulares):
Número de voluntarios que asisten en el CRFS:

2. Infraestructura:

Existe una sala de recepción:	Sí	No	
Sala de examen clínico:	Sí	No	
Hospital intensivo:	Sí	No	
Hospital intermedio:	Sí	No	
Pabellón de cirugías:	Sí	No	
Recintos de pre-liberación:	Sí	No	
Recinto de cuarentena/infeccioso:	Sí	No	
Sala de necropsia	Sí	No	
Otros espacios (especifique):			
El centro cuenta con servicios básicos como:	agua	luz	gas
El centro cuenta con servicios de:	línea telefónica fija	internet	

3. Recintos de pre-liberación y piscinas:

Especie			Cantidad	Dimensiones
Cetáceos:	Sí	No		
Pinnípedos:	Sí	No		
Pingüinos:	Sí	No		
Tortugas marinas:	Sí	No		
Nutrias	Sí	No		

II. ÁREA DE RECEPCIÓN

A. Información Pública

¿El centro tiene información a disposición del público, sobre los servicios que provee para la vida silvestre? Si No

B. Procedimientos:

¿El centro tiene políticas operativas (protocolos) a disposición de los miembros del personal y de los voluntarios? Si No

¿Cuales?

C. Registros:		
1. ¿Existe un registro médico para cada paciente que tiene un problema médico?	Si	No
2. ¿Existe un registro para animales sin problemas médicos (ej., huérfanos)?	Si	No
3. ¿Estos registros se encuentran digitalizados?	Si	No
4. ¿Estos registros están adecuadamente completados?	Si	No
5. ¿Existe un sistema de marcaje para identificar a cada animal?	Si	No
6. ¿Este número se encuentra correlacionado con el número de ficha del paciente?	Si	No
7. ¿La marca en cada animal se mantiene post-liberación?	Si	No
D. Instalaciones:		
1. ¿Está la zona de recepción limpia y ordenada?	Si	No
2. ¿Se organiza de manera que los pacientes no sufran estrés durante el ingreso de nuevos animales?	Si	No
III. ADMISION / ÁREA DE EXAMEN		
1. ¿El área está limpia y ordenada acorde a los estándares veterinarios?	Si	No
2. ¿El área de procedimientos (examen) es segura para el animal y los operadores?	Si	No
3. ¿Existen insumos veterinarios de primeros auxilios disponibles en el área de procedimientos?	Si	No
4. ¿Previo al momento del examen o tratamiento, al animal se le proporciona un lugar confortable, tranquilo y oscuro?	Si	No
5. ¿La infraestructura está especialmente diseñada para minimizar el estrés de los animales? SI/NO	Si	No
6. ¿Los equipos de captura y restricción de movimiento son de fácil acceso y están en buen estado de funcionamiento?	Si	No
7. ¿Son las personas que manejan fauna silvestre, entrenadas en técnicas de manejo? ¿Poseen cursos?	Si	No
IV. PABELLÓN QUIRÚRGICO		
1. Disponible en el centro?	Si	No
2. ¿El área es aséptica?	Si	No
V. CUIDADOS PRIMARIOS (HOSPITALIZACIÓN).		
1. ¿Las jaulas/recintos/piscinas son de fácil limpieza y de fácil desinfección?	Si	No
2. ¿Las jaulas se limpian regularmente (según sea apropiado para la especie y el tipo de jaula)?	Si	No
3. ¿El área es ventilada de manera adecuada?	Si	No
VI. RECINTOS DE PRELIBERACIÓN		
1. ¿Recintos, piscinas, y jaulas de pre-liberación cumplen con las normas para las especies que se manejan?	Si	No
2. ¿Son fáciles de limpiar?	Si	No
3. ¿Existe un registro de limpieza regular?	Si	No
4. ¿Los animales cuentan con un refugio?	Si	No
VII. FARMACIA		
1. ¿Es el área limpia y organizada?	Si	No
2. ¿Las drogas controladas, se encuentran en un lugar seguro?	Si	No
3. ¿Existe un registro de los medicamentos controlados?	Si	No
4. ¿Antibióticos, antiparasitarios, vacunas, etc., están disponibles ya sea en la farmacia o en base a recetas?	Si	No
5. ¿Los medicamentos de emergencia están disponibles y ubicados en un lugar estratégico de fácil acceso?	Si	No
6. ¿Existe refrigerador para mantener los medicamentos/vacunas que necesitan refrigeración?	Si	No
VIII. DESINFECCIÓN		
1. ¿Existe un procedimiento estándar y horario para la limpieza y desinfección?	Si	No
2. ¿Cuentan con ropa e implementos de seguridad (mascarillas, guantes, lentes)?	Si	No
3. ¿Se muestran las instrucciones sobre el uso adecuado de desinfectantes?	Si	No
4. ¿Existe un área designada específicamente para el almacenamiento de artículos de limpieza y desinfección?	Si	No
6. ¿Existen pediluvios en las zonas de ingreso y salida del centro?	Si	No
IX. PREPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS		
1. ¿Es el área limpia y ordenada?	Si	No
2. ¿Los alimentos son los adecuados para las especies?	Si	No
3. ¿Los alimentos congelados (pollos, ratas, peces) están almacenados por separado de pacientes muertos?	Si	No

4. ¿Principalmente se utiliza alimento fresco o congelado?	Si	No
X. SEGURIDAD		
1. ¿Existe cierre perimetral del Centro?	Si	No
2. ¿Tiene problemas con animales domésticos que ingresen o merodeen el centro?	Si	No
3. ¿Existe un protocolo de control de plagas (ratones, ratas, cucarachas, moscas)?	Si	No
4. ¿Hay alarma de intrusión? ¿Alarma de incendios? SI/NO.	Si	No
5. ¿Hay extintor(es) de fuego?	Si	No
6. ¿Están señaladas las áreas restringidas, de seguridad, y áreas para personal?	Si	No
7. ¿Hay un botiquín de primeros auxilios disponible para personal/voluntarios?	Si	No
XI. MANEJO DE AGUAS		
1. El agua de las piscinas son transparentes	Si	No
2. Existe registro de la calidad del agua diariamente	Si	No
3. Mantienen niveles de cloro libre en el rango de 0,3 a 2 ppm	Si	No
4. La salinidad se mantiene en el rango de 24 a 36 parte por mil	Si	No
5. pH está en el rango de 7,2 a 8,2	Si	No
6. Se controla la concentración de amonio y bacteria coliforme	Si	No
7. Se observan desechos como fecas, restos de alimento en el agua	Si	No
XII. ACCIONES PREVENTIVAS		
1. Existe un adecuado comportamiento del personal a cargo de los animales	Si	No
2. Existe un adecuado manejo y eliminación de la basura	Si	No
3. Existe una adecuada mantención de las instalaciones de lavado de manos y servicios sanitarios	Si	No
4. Los lavamanos están dotados de producto de limpieza	Si	No
5. Hay una adecuada limpieza personal y de su indumentaria	Si	No
6. Se observan insectos, aves, roedores o animales domésticos	Si	No
XII. OBSERVACIONES		

Firma Fiscalizador

Encargado Centro

Fuente: elaboración propia.

Anexo 11. Planilla de registro para sistema de recambio de agua y parámetros ambientales.

Exámenes Complementarios

Fotografías	
Hemograma	
Perfil Bioquímico	
Panel de Coagulación	
Muestra ADN	

Urianálisis	
Coproparasitario	
Muestra Cloacal	
Análisis Dieta	
Directo de piel	

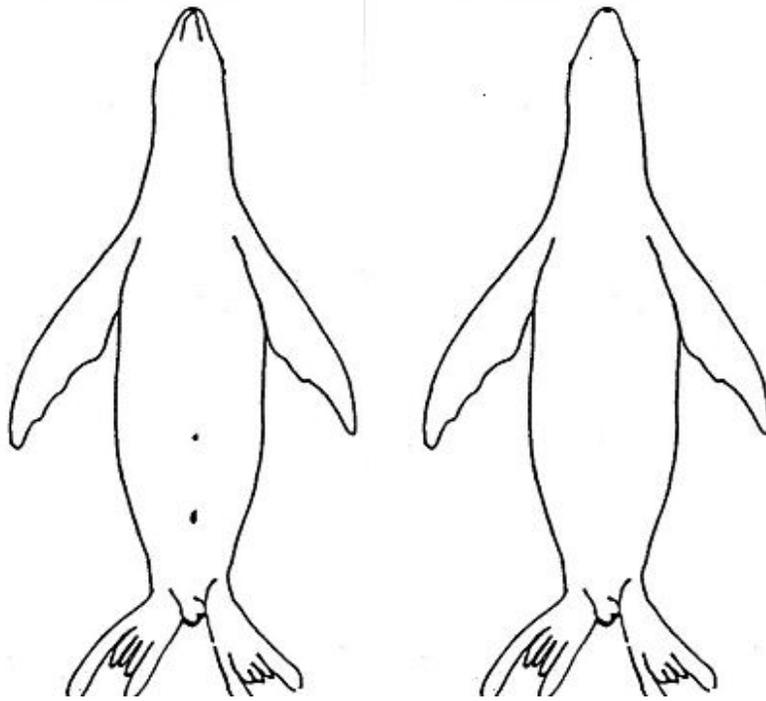
Radiografías	
Ecografías	
Otros:	

Pre-diagnósticos:	
Diagnóstico(s):	
Opciones terapéuticas:	
Pronóstico de vida:	Pronóstico de rehabilitación:

Anestésicos/ Fármacos	Dosis	V.A.	Hora administración
Suplementación dieta	Dosis/Frecuencia	V.A.	Hora administración
Fluidoterapia	Volumen diario	(Gotas/segundo)	Volumen administrado total

Responsable	_____ Firma
--------------------	-------------

Marque con una X la zona de la lesión.



Fuente: elaboración propia.

Exámenes Complementarios

Fotografías	
Hemograma	
Perfil Bioquímico	
Panel de Coagulación	
Muestra ADN	

Urianálisis	
Coproparasitario	
Muestra Cloacal	
Análisis Dieta	
Directo de piel y pelo	

Radiografías	
Ecografías	
Otros:	

Pre-diagnósticos:	
Diagnóstico(s):	
Opciones terapéuticas:	
Pronóstico de vida:	Pronóstico de rehabilitación:

Anestésicos/ Fármacos	Dosis	V.A.	Hora administración
Suplementación dieta	Dosis/Frecuencia	V.A.	Hora administración
Fluidoterapia	Volumen diario	(Gotas/segundo)	Volumen administrado total

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Ficha de ingreso de Nutrias.

Paciente: _____ **Sexo:** _____ **Fecha:** _____
Especie: _____ **Peso / CC:** _____ **Médico Veterinario:** _____
Edad: _____ **N° chip:** _____

<u>Anamnesis:</u>	
<u>Horario inicio:</u>	<u>Hora término:</u>

Constantes Vitales					
TLLC		F.C.		F.R.	
Color mucosas		Pulsos		Patrón Resp.	
E° Hidrat.		P.A.S.		T°	

Linfonodos	Sbm		Presc		Ax		Popl		Ing		Otros	
-------------------	-----	--	-------	--	----	--	------	--	-----	--	-------	--

* Describir detalladamente según área, las particularidades evidenciadas al examen clínico

Condición Piel:		
Cabeza y Cuello:		
Tórax:		
Abdomen:		
Miembros anteriores y posteriores:		
Mediciones		
LT: cm.	LC: cm.	
Ano y glándulas accesorias:		
Responsable	_____ Firma	

Exámenes Complementarios

Fotografías	
Hemograma	
Perfil Bioquímico	
Panel de Coagulación	
Muestra ADN	

Urianálisis	
Coproparasitario	
Muestra Cloacal	
Análisis Dieta	
Directo de piel y pelo	

Radiografías	
Ecografías	
Otros:	

Pre-diagnósticos:	
Diagnóstico(s):	
Opciones terapéuticas:	
Pronóstico de vida:	Pronóstico de rehabilitación:

Anestésicos/ Fármacos	Dosis	V.A.	Hora administración
Suplementación dieta	Dosis/Frecuencia	V.A.	Hora administración
Fluidoterapia	Volumen diario	(Gotas/segundo)	Volumen administrado total

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Ficha de ingreso de Pingüinos.

Paciente:

Sexo:

Fecha:

Especie:

Peso / CC:

Médico Veterinario:

Edad:

N° chip:

Anamnesis y procedencia:		
Horario inicio:	Hora término:	Duración de examen:

Constantes Vitales					
F.C.		F.R.		T°	
Color mucosas		Pulsos		Patrón Resp.	
E° Hidrat.		P.A.S.			

*Describir detalladamente las patologías evidenciadas

Condición Piel y Tegumento:
Cabeza y Cuello:
Área celómica alta:
Área celómica baja:
Miembros anteriores y posteriores:
Cloaca y glándulas accesorias:

Responsable	<hr/>
	Firma

Exámenes Complementarios

Fotografías	
Hemograma	
Perfil Bioquímico	
Panel de Coagulación	
Muestra ADN	

Urianálisis	
Coproparasitario	
Muestra Cloacal	
Análisis Dieta	
Directo de piel y plumas	

Radiografías	
Ecografías	
Otros:	

Pre-diagnósticos:	
Diagnóstico(s):	
Opciones terapéuticas:	
Pronóstico de vida:	Pronóstico de rehabilitación:

Anestésicos/ Fármacos	Dosis	V.A.	Hora administración
Suplementación dieta	Dosis/Frecuencia	V.A.	Hora administración
Fluidoterapia	Volumen diario	(Gotas/segundo)	Volumen administrado total

Fuente: elaboración propia.

Exámenes Complementarios

Fotografías	
Hemograma	
Perfil Bioquímico	
Panel de Coagulación	
Muestra ADN	

Urianálisis	
Coproparasitario	
Muestra Cloacal	
Análisis Dieta	
Directo de piel	

Radiografías	
Ecografías	
Otros:	

Pre-diagnósticos:	
Diagnóstico(s):	
Opciones terapéuticas:	
Pronóstico de vida:	Pronóstico de rehabilitación:

Anestésicos/ Fármacos	Dosis	V.A.	Hora administración
Suplementación dieta	Dosis/Frecuencia	V.A.	Hora administración
Fluidoterapia	Volumen diario	(Gotas/segundo)	Volumen administrado total

Fuente: elaboración propia.

Anexo 17. Ficha de manejo clínico semanal para especies hidrobiológicas.

N° de paciente:

Edad:

Peso:

CC:

Especie:

Sexo:

N° chip/anillo:

Evaluar:	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Responsable(s):							
E° C							
E° Hidratación							
Agresividad							
Hora Alimentación							
Tipo							
Cantidad (gramos)							
Disposición a comer							
Hora Final Ingesta							
Agua bebida							
Regurgitación/ Vómitos							
Orina							
Heces							
Agua mantención (% salinidad)							
T° Agua							
Observaciones:							

Tratamientos	Dosis	V.A.	09:30				
Tiamina			X				
Sea tab			X				

Fuente: elaboración propia.

Anexo 18. Informe de necropsia.

FICHA:

FECHA MUERTE:

FECHA NECROPSIA:

FECHA DE INGRESO:

MEDICO TRATANTE:

MEDICO QUE REALIZA LA NECROPSIA:

ESPECIE:

EDAD:

PESO:

NÚMERO DE CHIP:

SEXO:

MUERTE: NATURAL*

PATOLOGICO

EUTANASIA

*Animales de edad avanzada y que no se evidencia otra causa de muerte a la necropsia.

ANTECEDENTES ANTES DE INGRESAR A CRFS:

ANTECEDENTES DURANTE ESTADÍA EN CRFS:

EXAMEN EXTERNO:

EXAMEN DE TEJIDO SUBCÚTANEO Y MUSCULAR:

EXAMEN CAVIDAD TORACICA O CELOMICA ALTA:

EXAMEN CAVIDAD ABDOMINAL O CELOMICA BAJA:

EXAMEN APENDICES:

EXAMEN CAVIDAD CRANEANA:

MUESTRAS ENVIADAS PARA EXAMEN HISTOPATOLOGICO:

Pulmón

Riñón

Corazón

Hígado

Intestino delgado y grueso

Cerebro y Cerebelo

Estomago

Otro _____

Linfonodos

Páncreas

Bazo

Glándula adrenal

MUESTRAS DE FLUIDOS Y CITOLOGIA:

EXAMEN MICROBIOLÓGICO:

PATOLOGIA MOLECULAR:

OTROS:

CONCLUSIONES:

Firma Médico Veterinario

Fuente: elaboración propia.

Anexo 19. Ficha de acta de mortalidad.

ACTA DE MORTALIDAD

Acta. N° _____

Especie _____ Ficha# _____ Edad _____

Sexo _____ Chip _____ Anillo _____ Color _____

Donado por _____

Fecha Donación _____ Diagnostico Ingreso _____

Fecha de muerte _____ Hora de muerte _____ Lugar _____

Testigo mortalidad (Nombre y cargo) _____

Médico Veterinario responsable _____

Causa de muerte: Natural ___ Patológica _____ Eutanasia _____

Observaciones

Firma Médico. Veterinario

Fuente: elaboración propia.

Anexo 20. Ficha de entrega voluntaria.

FICHA DE ENTREGA VOLUNTARIA

Fecha ___/___/___ Especie _____ Caso # _____

Hora _____ Transportado por _____

Número de individuos _____

PARA SER LLENADO POR QUIEN ENTREGA UNA ESPECIE SILVESTRE

Nombre: _____ Fonos: _____

Dirección: _____ Comuna: _____ Región: _____

Primer avistamiento (fecha y hora): _____

Captura (Fecha y hora): _____

Dónde fue encontrado (Región, comuna, playa, patio, techo, etc.)

Por favor encierre en un círculo la información que se relacione con el animal:

Fácil de atrapar - Difícil de Atrapar - Cayó del nido- Ataque de Perro - En la Carretera – En la Playa- Nido destruido- Golpeado por Automóvil - Golpeó Ventana - Ataque de aves - Encontró cojeando Encontró sangrando en el suelo - No puede caminar - No puede volar – No puede volar - Frío
Jadeaba – Tembloroso – Desorientado - Disparo - Una trampa - Engrasado – Empetrolado - Enmallado - Envenenado - Regalado – Vendido - Mascota - Varado

Observaciones adicionales: _____

¿Intentó alimentarlo? Si__ No__ Con qué? _____

¿Qué más hizo para ayudarlo? _____

¿Por qué lo entrega?: _____

Firma y Nombre de quien lo Entrega

Firma, Nombre y Cargo de quien lo Recibe

Fuente: elaboración propia.

Anexo 21. Manual para el llenado, medios de verificación y almacenamiento de la información contenida en las fichas médicas.

MANUAL PARA EL LLENADO DE FICHAS MÉDICAS PARA CENTROS DE RESCATE Y CENTROS DE REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

Los registros son una herramienta fundamental dentro de un CRFS, estos permiten documentar por escrito de forma oficial, todos los datos que se logren recoger desde el ingreso del individuo, atención primaria, diagnóstico al ingreso, tratamiento y comportamiento durante su estadía, pronóstico para la vida y la liberación, en caso de muerte registro de necropsia si se realiza, certificación de defunción y destino del cadáver, en caso de liberación, registro del punto GPS y código de sistema de marcaje (Aprile & Bertonatti, 1996; Kollias, 1999; Dierauf & Gulland, 2001; AZA, 2014; FWS, 2013). Más allá de hacer un seguimiento ordenado de los individuos todas estas recopilaciones de datos servirán para el desarrollo de estadísticas y estudios que pueden ser de gran ayuda para el desarrollo del área de la rehabilitación, conservación e investigación, es por esto que se pone énfasis en el correcto y completo llenado estos documentos.

A continuación, se detalla de manera sencilla, el llenado ideal de las fichas adjuntas, las cuales han sido diseñadas según taxa con el fin de recopilar la mayor información posible de manera rápida, útil y ordenada.

1.1 Del llenado de Fichas de Entrega Voluntaria:

Esta ficha consta de dos copias, siendo una para respaldo de la Institución y la segunda para quien entrega el ejemplar, como respaldo de la acción. En esta ficha es posible recaudar todos los datos de quien entrega, hora de primer avistamiento y hora de captura para tener en cuenta el tiempo transcurrido, y el stress al cual ha sido sometido el animal (Miller 2012). Tiene un ítem donde se encierra con un círculo la situación que más concuerde con la que se encontró el individuo, que no necesariamente será solo una, y además tres preguntas: ¿Intentó alimentarlo? ¿Qué más hizo para ayudarlo? ¿Por qué lo entrega?

1.2 Del llenado de Fichas de Examen Clínico:

- a. Ingresar datos de identificación (paciente/n° de ficha, especie, sexo, edad, n° de sistema de marcaje, peso, condición corporal y fecha).
- b. Anamnesis, aportada por quien entrega y/o personal que rescata.
- c. Hora de inicio y término del examen.
- d. Ítem de constantes vitales: En este se deben ingresar los valores de Frecuencia cardiaca (en caso de no ser posible con fonendoscopio, se puede utilizar doppler como es el caso de las Tortugas),

Frecuencia respiratoria (en caso de imposibilidad indicar el porqué), Temperatura, Tiempo de llene capilar (TLLC), color de las mucosas (indicar color, brillantez y humedad), pulso y presión arterial sistólica (P.A.S) e indicar normalidad o anormalidad de Patrón respiratorio (para anormalidad, describir en Tórax o Cavity celómica alta) y Estado de Hidratación.

- e. Linfonodos: Indicar normalidad o anormalidad según sea el caso, solo si la especie presenta
- f. En relación al examen físico, se pide detallar los hallazgos y anormalidades con el fin de optimizar los espacios.
- g. De las medidas para tortugas,** medidas estandarizadas internacionalmente, a las que se les abrevió en una sigla en español.
 - LTC: Largo total de cola.
 - LPC: Largo post cloacal.
 - AC: Ancho cabeza.
 - LP: Largo plastrón.
 - ARC: Ancho recto caparazón.
 - ACC: Ancho curvo caparazón.
- h. De las medidas para mamíferos:**
 - LT: Largo total (desde la punta de la nariz, por dorsal hasta la última vertebra coccígea).
 - LC: Largo cola (desde la cloaca hasta la punta de la cola, por ventral).
- i. De las medidas para aves:**
 - LT: Largo total (desde la punta de la ranfoteca hasta la punta de la cola).
 - LC: Largo cuerdo (desde punta de la ranfoteca hasta la cloaca).
 - Envergadura: Desde la punta de la primera pluma primaria hasta la punta de la primera pluma primaria del ala contraria.
- j. De las medidas para cetáceos:**
 - LE: Largo estándar (desde la punta de la nariz a la punta de la cola).
 - LC: Largo cola (desde el ano a la punta de la cola).
 - CA: Circunferencia axilar (Circunferencia total por debajo de las axilas).
 - CU: Circunferencia umbilical (Circunferencia total a la altura del ombligo).
 - LO: Longitud ocular (de comisura medial a comisura lateral).
 - LA: Longitud auricular.
 - LAD: Longitud aleta dorsal (desde inicio de aleta a la punta).
 - AAD: Ancho aleta dorsal (medir en la parte media de la aleta *zona más ancha).
 - LAP: Longitud aleta pectoral (desde el inicio de la aleta a la punta).
 - AAP: Ancho aleta pectoral (medir en la parte media de la aleta *zona más ancha).
 - LAC: Largo aleta caudal (desde inicio de aleta hasta la punta).
 - AAC: Ancho aleta caudal (medir en la parte media de la aleta *zona más ancha).
- k. De las medidas para pinnípedos:**
 - LE: Largo estándar (desde la punta de la nariz a la punta de la cola).
 - LC: Largo cola (desde el ano a la punta de la cola).
 - CA: Circunferencia axilar (Circunferencia total por debajo de las axilas).
 - CU: Circunferencia umbilical (Circunferencia total a la altura del ombligo).
 - LO: Longitud ocular.
 - LA: Longitud auricular.
 - LAA: Longitud aleta anterior (desde el inicio de la aleta a la punta).

- AAA: Ancho aleta anterior (medir en la parte media de la aleta *zona más ancha).
 - LAP: Largo aleta posterior (desde inicio de aleta hasta la punta).
 - AAP: Ancho aleta posterior (medir en la parte media de la aleta *zona más ancha) cm.
- l. Exámenes complementarios: Se presenta un listado sugerente de exámenes complementarios con espacio para marcar con una X, lo que no representa una orden de realización de examen, sino un registro de los exámenes o fotografías obtenidos del individuo.
 - m. Pre-diagnósticos: Indicar diagnósticos preliminares.
 - n. Diagnóstico: Indicar diagnóstico definitivo.
 - o. Opciones terapéuticas: Indicar las distintas opciones de terapia clínica para resolución del caso, incluso Eutanasia.
 - p. Pronóstico para la vida y pronóstico para la rehabilitación: Indicar en el espacio correspondiente si el pronóstico es favorable, reservado, desfavorable. En el caso de pronóstico de rehabilitación agregar condición de liberación o no, ejemplo: Favorable para la vida; reservado para liberación.
 - q. Anestésicos y Fármacos, dosis, v.a. (vía de administración), hora de administración: Completar tabla con los datos solicitados, para futura mantención de ritmo horario, y conocimiento de fármacos y anestésicos administrados al individuo.
 - r. Fluidoterapia, Volumen diario(Gotas/segundo), Volumen administrado total: Registrar fluido terapia administrada para evaluación de nivel de deshidratación y respuesta a ésta
 - s. Nombre y firma de Médico Veterinario responsable: Siempre dejar registro de Médico Veterinario responsable y/o tratante que respalde las decisiones tomadas con respecto al caso clínico.

1.3 Del llenado de Ficha de Estadía:

Se ha diseñado una planilla semanal, que nos permite evaluar la evolución del individuo durante la estadía, para esto solicita datos como:

- a. Responsable: El responsable será la persona que aportará todos los datos siguientes, ya que será quien estará a cargo del individuo.
- b. Estado de consciencia: Evaluado según escala de Glasgow donde +4 es un individuo alerta y consciente, +3 es un paciente deprimido pero consciente, +2 Consciencia comprometida (semicoma), +1 Coma.
- c. Estado de hidratación: Condición a evaluar según taxa.
- d. Agresividad: Hace referencia al temperamento del individuo.
- e. Hora Alimentación: Indispensable para establecer ritmo horario.
- f. Tipo de alimentación: Este punto solicita, por ejemplo: Merluza viva, sardina congelada,
- g. Cantidad (gramos): Permite hacer modificaciones en las raciones si la condición corporal no es la deseada.
- h. Disposición a comer: Se puede clasificar en cuatro tipos: Alta en menos de una hora, Moderada dentro de tres horas, Baja durante el día o durante la noche, Nula no come.
- i. Hora Final Ingesta:
- j. Agua bebida: Indicar si bebe o si tiene, si se cambia.

- k. Regurgitación/ Vómitos: Indicar si presenta o no se observan.
- l. Orina: Registrar cantidad (Alta, media, baja) y alguna característica si llama la atención (color/ olor).
- m. Heces: Registrar cantidad (Alta, media, baja) y consistencia en escala gradual 1/5 donde: Grado 1 es feca líquida sin forma, Grado 2 50% del volumen es líquido, Grado 3 más de 2/3 de la fecas son suaves pero se apilan, Grado 4 50% del total son fecas firmes con forma definida, Grado 5 fecas secas que se mantienen en el tiempo).
- n. Observaciones: Se utiliza para estipular cualquier acontecimiento durante el día, realización de un procedimiento, examen, cambio o limpieza de recinto, o algún comentario en relación a la alimentación.
- o. Tratamientos: En este ítem de la ficha se agregarán, fármacos y suplementos nutricionales, indicando la dosis y la vía de administración, las casillas permitirán agregar en la fila superior la hora y en las columnas verticales marcar el fármaco o suplemento administrado.

Tratamientos	Dosis	V.A.	9:30	
Tiamina	30mg /kg	P.O	X	
Sea tab			X	

1.4 Del llenado de Ficha de control de estanques:

Se sugiere la existencia de esta ficha ya que permite controlar la mantención de los estanques de agua (Dierauf & Gulland, 2001). Esta ficha debe llevar la siguiente información: fecha de cambio de agua, identificación del estaque, salinidad (ppm), temperatura (T°) y pH. La información de ingreso tales como: Salinidad, temperatura y pH deben ser tomadas diariamente 2 veces por día (mañana y tarde) con el fin de tener un registro de los parámetros físicos de cada estanque. El diseño se recomienda que sea a las necesidades de cada centro de rescate.

1.5 Del llenado de Ficha de Necropsia:

Para desarrollar una necropsia paso a paso y documentar los hallazgos se ha diseñado una ficha tipo donde en ella se deben incluir los datos solicitados en el primer ítem para identificación del individuo, fecha de defunción, fecha de necropsia, solicitante (puede ser una institución o un médico, o un investigador con alguna finalidad en particular), indicar médico tratante, datos del individuo como especie, edad, sexo y diagnóstico de ingreso (Miller 2012).

- a. Antecedentes antes de ingresar al CRFS: Se deben contar los antecedentes antes del ingreso del paciente con la anamnesis, formas de captura, si se alimentó antes de ingresar, con que se alimentó, si alguien lo trató con algún medicamento antes de llegar al CRFS etc. Todo esto debe ser llenado de manera cronológica si es posible.
- b. Antecedentes durante estadía en CRFS: En este punto se debe especificar de manera cronológica y lo más detallado posible todas las situaciones ocurridas durante la estadía del animal dentro del CRFS. Como, por ejemplo: Fecha de ingreso, tratamiento, manejos que tuvo, alimento y suplementación, tipo de recinto y fecha de muerte.
- c. Examen Externo: Se debe indicar las lesiones, alteraciones o anomalías observadas durante la inspección externa del cadáver: mucosas, depilaciones, heridas, fluidos por orificios naturales, etc. e interpretar dichos hallazgos, por ejemplo, estructura de coloración rojiza lo que es indicativo de congestión, etc. No indicar procedimientos de la necropsia ni hallazgos normales.
- d. Cavidad Torácica/Celómica alta: Se debe indicar las lesiones, alteraciones o anomalías observadas durante la inspección interna de la cavidad torácica del cadáver, incluyendo órganos, estructuras, fluidos, etc., que se encuentran alojados en esta cavidad Se debe dar detalles del tipo de fluido, cantidad, ubicación exacta, etc. e interpretar dichos hallazgos, por ejemplo, estructura de coloración rojiza lo que es indicativo de congestión, etc. Indicar la información de los hallazgos patológicos de cada órganos u estructura en forma agrupada, es decir, indicar toda la información del órgano 1, luego todo lo observado en el órgano 2, y así sucesivamente.
- e. Cavidad Abdominal/Celómica baja y Cavidad Craneana: Ídem a Cavidad Torácica/Celómica alta.
- f. Examen Histopatológico: Se debe indicar con un ticket o cruz (X) muestras de que tejido u órgano fueron tomadas y en que fijador se mantuvieron (formalina al 10%, etanol al 70%, según corresponda) donde se solicita método de fijación.
- g. Examen de fluidos y citología: Se debe indicar el tipo y procedencia de fluido o muestra enviadas a exámenes de fluidos (especificando que examen), cual es el motivo por las cuales fueron enviadas, que examen específico se está solicitando, etc. En el informe final se debe indicar los resultados de los exámenes, sin embargo, no se va a tener dicha información durante los pasos prácticos macroscópicos.
- h. Examen microbiológico: Se debe indicar el tipo y procedencia de la muestra enviadas a exámenes microbiológico, con qué motivo fueron enviadas, que examen específico se está solicitando, etc.
- i. Otros: Se debe indicar otros exámenes realizados como:
 - Docimasia: resultado e interpretación.
 - Radiografía: resultado.
 - Pruebas rápidas contra virus, bacterias, etc.: resultados e interpretación.
- j. Conclusiones: Siempre se debe incluir conclusiones. Utilice la información obtenida de la necropsia y llegue a UN posible diagnóstico, aunque durante el paso práctico se indique que no hay antecedentes suficientes. Debe justificar muy bien su diagnóstico utilizando la información obtenida durante la necropsia. Recordar que sin los resultados de histopatología y otros de los cuales no se va a tener información durante los pasos prácticos, no se va a poder llegar a un diagnóstico definitivo, sólo a un posible diagnóstico.

1.6 Del llenado de Certificado de Defunción:

El certificado de defunción reúne los datos ingresados en los documentos de ingreso tales como Especie, edad, sexo, n° de sistema de marcaje, color, nombre de quien entregó y la fecha. Además, se debe señalar Diagnostico de Ingreso, fecha de defunción, hora de defunción, lugar donde fallece o se encuentra fallecido el individuo, testigo defunción (Nombre y cargo), Médico Veterinario responsable y causa de muerte ya sea natural, patológica, o por eutanasia. Siempre es necesario tener registro y documentar los decesos.

Anexo 22. Manual de llenado, medios de verificación y almacenamiento de la información contenida en los registros de mantención de agua.

MANUAL Y REGISTRO DE MANTENCIÓN DE AGUAS PARA CENTROS DE RESCATE Y CENTROS DE REHABILITACIÓN DE ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS

1. Manejo de aguas

Es indispensable que los centros o unidades de rescates consideren la normativa vigente para el tratamiento de aguas propuesto por el gobierno de Chile

1.1 Para toma de agua directa TDA:

Generalidades

Se debe instalar en zonas marinas protegidas. Se refiere a protegidas a zonas de la costa con poco oleaje y resguardadas del viento, por ejemplo, bahías o caletas o marinas. La TAD debe ser directa procurando no introducir arena. La introducción de arena causa daños en las bombas de succión, por lo tanto, se recomienda instalar en zonas rocosas o bien realizar zonas de protección alrededor de la zona de succión.

Infraestructura

La longitud del canal de succión dependerá de la cercanía de la toma de agua. En zonas expuestas se debe realizar un pozo de succión, allí el agua se acumula naturalmente y luego se enlaza al centro o unidad. Para la succión de aguas se deben contar con bombas de succión que dependerá del volumen a succionar. Para esto cada centro o unidad debe contar con una sala de succión, esta sala dependerá de su tamaño de acuerdo a las bombas instaladas; la norma es contar con bombas auxiliares de apoyo para cuando exista alguna complicación. El agua succionada debe ser re direccionada a estanques de acumulación para luego ser repartidas a los estanques o piscinas. Los estanques o piscinas deben contener una salida de agua en su centro. Esta salida de agua debe ser conducida a por un canal de desagüe: libres de materia orgánica. Para esto último, cada estanque debe contener alguna rejilla para la acumulación de materia orgánica o bien el desagüe debe presentar un estanque con separado de solidos antes de su destino final.

1.2 Tratamientos de aguas MSAD:

Generalidades

En el caso de MSAD, la normativa es que la descarga de agua sea tratada como aguas residuales en forma de alcantarillado. Existen métodos que pueden des ionizar el agua, sin embargo, es de costo elevado (ej. método usado en minería). El método más seguro para MSAD es la recirculación de aguas.

Infraestructura

La recirculación de aguas debe tratarse de manera específica. Las bombas utilizadas son de menor calibre, además se debe tener un control de actividad bacteriana. Para lo último, en la recirculación existen filtros de arena, o bien biofiltros que son fáciles de adquirir. Otra técnica es la del ozono, que mantiene la actividad bacteriana en los estándares nacionales requeridos. Es importante que tanto el pH, la salinidad, como la temperatura sean constantemente supervisadas tanto en los estanques de los animales, como en los estanques de acumulación y mezcla.

Cada estanque debe ser independiente uno del otro, sin embargo, se debe considerar como máximo 5 estanques. Superior a este número es recomendable manejar un estanque de acumulación y de mezcla. El estanque de acumulación debe contener dimensiones acordes al volumen total de manejo de los estanques. Por otro lado, el estanque de mezcla es el componente donde se mezcla la sal y el agua para luego repartir a los estanques finales.

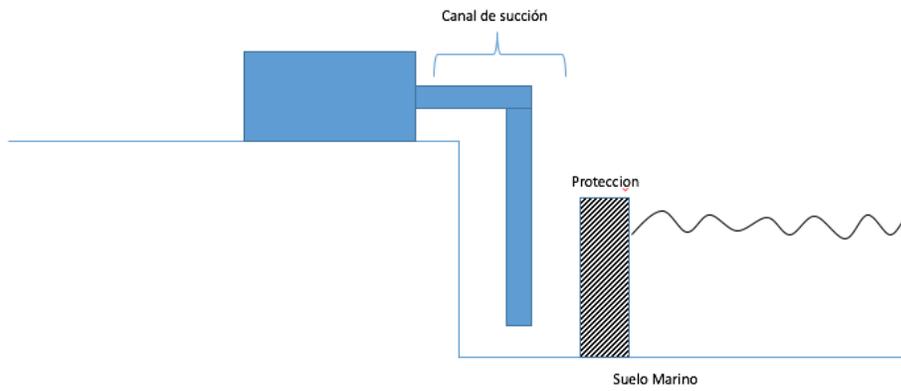
En relación a los estanques estos pueden ser fabricados por fibra de vidrio o bien con plástico PVC o "LINER". Los estanques circulares deben ser de dimensiones: 2 m longitud, 2 m anchura y 1,5 m de profundidad. Estos estanques circulares presentan 4.68 m³ (4680 litros). En tanto, los estanques rectangulares deben tener dimensiones de 2 m de longitud, 2 m anchura y 1,5 m de profundidad, lo que representa 6 m³ (6000 litros) como mínimo. Cada estanque individual responde a un circuito de recirculación único, para los dos tipos de estanques se deben tener 2 bombas, una de aspiración del fondo y otra de impulsión. Las bombas de aspiración de fondo se conectan al estanque de decantación (filtros en el interior), seguido del contenedor de mezcla para finalmente conectar la bomba de impulsión. Estas bombas son simples y muy económicas en comparación con las bombas sumergibles. La instalación responde a la alimentación de redes domiciliarias pequeñas.

2. Registro de mantención y llenado de planillas

El complemento de y el registro de variables físicas son de gran ayuda para establecer protocolos de limpieza de los centros o unidades de rescate animal. Cada planilla debe contener a lo menos estos parámetros:

- a) Cloro: La medición de cloro en el agua puede ser bajo como Cloro libre o Cloro total, los valores varían desde 0.00 a 7.00 mg/l. Para el Cloro libre los valores son de Rango bajo (0 – 2.5 mg/l) y alto (2.5 hasta 5.0 mg/l). En tanto los valores para el cloro total van desde un rango bajo (0 – 3.5 mg/l) hasta alto (0 – 7.0 mg/l). Siendo lo más recomendable para los animales un rango entre 0 y los 3.5 mg/l de un valor de cloro total. El cloro se puede medir con instrumental colorímetro, kits de decantación e instrumentos digitales.
- b) Salinidad: La salinidad se puede medir con Densímetro, y el rango debe ir entre los 34 ppm hasta los 35 ppm.
- c) Temperatura: Existen diversas formas para medir la temperatura, las gamas de elementos varían desde los análogos hasta termómetros infra-rojos o sistemas computacionales. El rango de temperatura variara de acuerdo al tipo de animal (ver en manual de uso veterinario)
- d) pH: Pudiendo medir a través de colorímetro hasta digital. El pH depende exclusivamente de la temperatura y salinidad.
- e) Turbiedad: La turbiedad del agua es un indicador valido de cambio agua en el estanque. Los códigos vas desde 1: agua clara, hasta 5 agua completamente turbia sin ver en el fondo.

Cada planilla o registro debe contener un orden y la toma de variables físicas corresponden a dos mediciones una por la mañana y la segunda por la tarde. En la sección recambio de aguas, la variable “tipo” corresponde a cambio total, medio estanque, o 3/4. Los litros corresponden al total de litros cambiados. En la variable “mezcla” se debe indicar el nombre de la persona responsable a quien realizó la mezcla.



Esquema generalizado del pozo de succión y canal de succión para la toma de agua directa.



Esquema de bomba tipo de succión para la TDA



Instrumento tipo para medir salinidad y temperatura



Kit para la medición de pH

Anexo 23. Protocolo para la determinación de causas de mortalidad masiva de especies vertebradas hidrobiológicas.

Definiciones¹

Varamiento: Animal marino (cetáceo, pinnípedo, mustélido, reptil o ave) que está fuera del mar, vivo o muerto, en una situación de distress y mostrando un comportamiento no acorde a las observadas en zonas de descanso. También se puede aplicar este término para aquellos animales que se encuentran nadando en el mar erráticamente y que necesitan de atención veterinaria.

Varamiento único: Involucra solamente a un individuo. Este puede ser un evento frecuente dependiendo del área geográfica.

Varamiento múltiple: Involucra a dos o más animales marinos varados en el mismo lugar y tiempo.

Evento de mortalidad masiva (EMM): Involucra el varamiento o mortalidad inusual de una gran cantidad de animales. En este caso, es fundamental organizar un equipo especial de investigación, de naturaleza multidisciplinaria, para determinar la causa de estos eventos.

La Ley de Protección de Mamíferos Marinos de Estados Unidos (MMPA) establecida en 1972, reconoció la necesidad de determinar la causa de muerte o lesión de mamíferos marinos recibidos en centros de rehabilitación o encontrados muertos en el ambiente. Esta necesidad tiene tres propósitos: 1) facilitar la recopilación y difusión de datos de referencia sobre la salud de la fauna marina y las tendencias sanitarias en estado silvestre; 2) correlacionar la salud de los mamíferos marinos y sus poblaciones, con los datos disponibles sobre parámetros físicos, químicos y biológicos del ambiente; y 3) coordinar una respuesta efectiva ante eventos de mortalidad inusual mediante el establecimiento de un protocolo por las autoridades gubernamentales (Pugliares et al. 2007).

Para la determinación de la causa de mortalidad en organismos acuáticos, se debe responder lo más rápido posible al evento para tener una visión espacio-temporal adecuada del sitio del suceso, y así poder descartar (o confirmar) un posible origen antrópico directo del evento. Además, facilita la toma de muestras de las carcasas frescas. De forma general la precisión del diagnóstico de la causa de mortalidad, está determinada por la condición de las carcasas (Tabla 1), la disponibilidad de recursos técnicos y mano de obra capacitada (Work 2000a, b). Todas las potenciales causas de mortalidad deben ser evaluadas por el equipo multidisciplinario de investigación, que de acuerdo a las funciones o roles, debe estar compuesto por:

1. Historia o Anamnesis: Administrador de datos y/o veterinario.
2. Epidemiología: Veterinario, biólogo de mamíferos marinos y oceanógrafo.
3. Signos clínicos: Veterinario.
4. Necropsia: Veterinario o patólogo veterinario.
5. Histología: Patólogo veterinario de vida silvestre.
6. Análisis de enfermedades infecciosas: Microbiólogo de laboratorio.
7. Análisis toxicológicos: Toxicólogo de laboratorio.

¹ Fuente: NOAA. <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/health/>

8. Análisis de datos: Epidemiólogo, veterinario y ecólogo.

Tabla 1. Análisis posibles de realizar de las muestras obtenidas de eventos de mortalidad en especies hidrobiológicas, según el código de descomposición del cadáver (Pugliares et al. 2007).

Código	Estado Carcaza	Tipo de muestra
Código 2	Carcasa fresca	Histología, citología, virología (tejido), microbiología (tórula o tejido para cultivo, tejido para PCR), parasitología, contaminantes, biotoxinas, ecología y biología de la especie, genética
Código 3	Descomposición moderada	Histología (limitada), virología (PCR), microbiología (PCR), parasitología, contaminantes, biotoxinas, ecología y biología de la especie, genética
Código 4	Descomposición avanzada	Histología (limitada), virología (PCR), ecología y biología de la especie, genética
Código 5	Momificado/Restos óseos	Ecología y biología de la especie, Genética

Resulta muy relevante para la determinación de las posibles causas de mortalidad, tener la capacidad de responder rápida y efectivamente al evento, para poder realizar una inspección o vista general del sitio en que ocurrió el varamiento. Con esto se pretende determinar si existieron uno o más eventos involucrados (confirmar data de muerte de todos los individuos; Tabla 1). Además, se debe realizar un análisis detallado de la posición y distribución de los cadáveres en la playa (georreferenciación, fotos aéreas, etc). Junto con esto, determinar si los animales vararon vivos o fueron arrastrados por las mareas hacia el sitio de varamiento u otros sitios cercanos (por ejemplo a través de la descripción de lesiones cutáneas). Finalmente se debe caracterizar la población varada: identificar la(s) especie(s) y para todos los individuos obtener la información de sexo (cuando no es posible de forma visual, por ejemplo en estados avanzados de descomposición, animales pueden ser sexados a través de técnicas moleculares), edad (por ejemplo a través de dientes en el caso de odontocetos, pinnípedos y nutrias), mediciones morfológicas y estado nutricional (Pugliares et al. 2007). Esta última se puede obtener a través de mediciones estandarizadas de la cobertura de tejido adiposo en mamíferos marinos y del índice de condición corporal para otras especies marinas como mustélidos y aves (Work 2000b).

Luego de esto se debe realizar la necropsia de la mayor cantidad de animales que sea posible, considerando la mano de obra especializada disponible, los recursos y el código de descomposición de los animales (Tabla 1), y priorizando los cadáveres más frescos. Se recomienda que las necropsias sean realizadas por personas capacitadas para este propósito (ej. veterinario, patólogo veterinario o biólogo), esto con el fin de no perder información valiosa del evento, descripción adecuada de hallazgos macroscópicos y la toma adecuada de muestras (Work 2000a, b). La necropsia genera una serie de observaciones macroscópicas que establecen un diagnóstico diferencial de las posibles causas. Las investigaciones subsiguientes, como la histopatología, se guían a medida que se eliminan los diferentes diagnósticos potenciales hasta que se establece una etiología. Independientemente de si se trata de una enfermedad crónica común, la interacción con la pesca o una enfermedad emergente, mediante la realización sistemática de necropsias se puede observar el estado de salud en que se encuentran las poblaciones (Dierauf & Gulland 2001).

La necropsia debe ser impulsada por una acumulación de observaciones lo más detalladas posible, lo que conducirá a las pruebas diagnósticas indicadas y a partir de estas un esquema de muestreo preciso. Además, los laboratorios suelen solicitar tejidos específicos para una serie de posibles etiologías y pruebas diagnósticas. Es importante que siempre tomar todos los tipos de muestras, para que posteriormente se puedan realizar todos o gran cantidad de exámenes complementarios, para con esto asegurar un adecuado diagnóstico diferencial. Una lista de muestras útiles a obtener durante la necropsia y sus condiciones de almacenamiento se muestran en la Tabla 2. Por otro lado, la calidad de las muestras recogidas disminuye con la progresión del código de condición de la carcasa (Tabla 1), creando una mayor incertidumbre en los resultados (Pugliares et al. 2007). Es importante entender la prioridad de las muestras a ser recolectadas. En caso de duda, recoger la muestra, y las muestras innecesarias pueden ser eliminadas posteriormente. En la Tabla 3 se indican las principales causa de mortalidad masiva de animales marinos, la recomendación de muestras y exámenes diagnóstico a ser efectuados.

Referencias

Dierauf LA, Gulland F (2001) Marine Mammal Medicine. CRC Press, Boca Raton, FL.

Pugliares K, Bogomolni A, Touhey K, Herzig S, Harry C, Moore M (2007) Marine Mammal Necropsy: An introduction guide for stranding responders and field biologist. Woods Hole Oceanographic Institution. USA. 133 pp.

Work T (2000a) Manual de Necropsia de Tortugas Marinas para Biólogos en Refugios o Áreas Remotas. U. S. Geological Survey National Wildlife Health Center Hawaii Field Station. USA. 25 pp.

Work T (2000b) Manual de Necropsia de Aves Marinas para Biólogos en Refugios o Áreas Remotas. U. S. Geological Survey National Wildlife Health Center Hawaii Field Station. USA. 30 pp.

Tabla 2. Checklist de muestras obtenidas durante la necropsia para la investigación de mortalidades masivas en especies hidrobiológicas (Pugliares et al. 2007).

Tejido	Muestras Estandar				Patógenos	Sólo EMM
	Ecología y biología de la especie	Genética	Contaminantes	Histopatología	Set de tejidos	Biotoxinas
	(Congelado o fijado)	(Congelado y/o DMSO)	(Papel aluminio y congelado)	(2 sets en Formalina 10%)	(Congelado)	(Congelado - 80)
Piel						
Diente						
Mucosa oral						
Blubber (tejido adiposo)						
Músculo						
Hígado						
Riñón (Derecho)						
Riñón (Izquierdo)						
Estómago						
Pulmón (Derecho)						
Pulmón (Izquierdo)						
Nódulo linfático traqueobronquial						
Bazo						
Sangre/Suero						
Esófago						
Tráquea						
Nódulo linfático prescapular						
Corazón						
Diafragma						
Páncreas						
Nódulo linfático mesentérico						
Intestino						
Glándula Adrenal (Derecho)						
Glándula Adrenal (Izquierdo)						
Colon						
Vejiga						
Testículos						
Útero						
Ovario						
Material fecal						
Contenido estomacal						
Orina						
Humor acuoso						
Leche/Descarga mamaria						
Cerebro						
Otras:						
Lesiones						
Cresimiento fúngico						
Parásitos						
Cultivo (tórula)						
Sitios:						

Tabla 3. Posibles causas de varamientos masivos en especies hidrobiológicas, muestras a tomar y diagnósticos recomendados.

Etiología	Muestras a coleccionar	Test que lo confirma
Desnutrición debido a la falta de alimento	Fotografías	Histología muestra atrofia de tejido adiposo, lipidosis hepática, depleción del zimógeno pancreático, depleción linfoide en ausencia de infección, inflamación o neoplasia
	Medidas: Largo estándar, grosor de tejido adiposo.	Análisis de lípidos del tejido adiposo
	Tejido adiposo: 3 cm ³ congelado en papel aluminio a -20°C y 1 cm ³ fijado en formalina 10%	Medidas morfométricas
Pesca accidental	Fotografías: Cuerpo externo, ambos lados; con acercamiento a las aletas pectorales y caudal	Observación directa y entrevista a los pescadores
	Contenido estomacal: Congelado a -20°C o alcohol	El análisis del contenido estomacal es para identificar la presa objetivo de pesca
Trauma por bote o barco	Fotografías externas del cuerpo	Fotografías
	A la necropsia se detecta trauma y fracturas típicas al choque con embarcaciones	Histología demostrando el trauma pre y <i>post mortem</i>
Enfermedad de la burbuja de gas asociada con el ascenso después del sonido / sonar	Set de cortes histológicos: (muestras pequeñas 1 cm ³ fijado en formalina 10%, especialmente cerebro, hígado, riñón, nódulo linfático, intestino y pulmón)	Histología se observa embolismo gaseoso, embolismo lipídico
	Gas de las burbujas coleccionadas con un vacutainer	Análisis de gas muestra bajo contenido de hidrógeno Tomografía de tejidos pre-disección demuestra burbujas de gas
Biotoxinas	Orina: 2-10 ml, congelado a -20°C en crioviales	Histología revela necrosis en el

Etiología	Muestras a coleccionar	Test que lo confirma
		hipocampo o atrofia en pinnípedos
	Material fecal: 10-30 g congelado en crioviales o bolsa a -20°C	RBA y HPLC en orina o material fecal para detectar ácido domoico
	Cerebro (Todo, o secciones que contengan el hipocampo): fijado en formalina 10%	
	Set de tejidos para histología en formalina 10%	
Enfermedades infecciosas	Set de cortes histológicos: (muestras pequeñas 1 cm ³ fijado en formalina 10%, especialmente de cualquier tejido anormal, cerebro, hígado, riñón, bazo, nódulos linfáticos, intestino, corazón, pulmón, tejido epitelial, piel, lengua y vejiga urinaria)	Detección histológica de las lesiones asociadas a la enfermedad infecciosa
		Inmunohistoquímica o microscopía electrónica para localizar el patógeno en las lesiones
	Cerebro, nódulo linfático, hígado, riñón, pulmón, corazón: pequeñas muestras de 1 cm ³ congeladas a -70°C	PCR para detectar el patógeno en las muestras congeladas, especialmente en cerebro, pulmón o nódulos linfáticos para morbillivirus.

Fuente: elaboración propia.

Anexo 24. Pauta para la fiscalización de centros de rehabilitación de especies hidrobiológicas.

Esta pauta para la fiscalización de Centros de Rehabilitación de Especies Hidrobiológicas (CREH) fue creado para utilizarlo como un apoyo al momento de fiscalizar centros de rehabilitación utilizando la “Ficha de Fiscalización para Centros de Rescate y Rehabilitación de Fauna Hidrobiológica”. La finalidad es que sirva como un apoyo para el fiscalizador durante su trabajo en terreno. La fiscalización de CREH es una labor que solamente debe ser realizado por personal de Sernapesca. Es importante realizar esta fiscalización de manera semestral debido a que los pacientes ingresados y los cambios en equipos e infraestructura pueden variar rápidamente. El personal debe estar debidamente capacitado para evaluar las diversas áreas de un CREH con conocimientos en identificación y manejo de fauna silvestre, insumos y equipos médicos, bioseguridad y las leyes vigentes. Es importante que el fiscalizador tenga cualidades blandas y conocimientos en comunicación veterinaria para poder realizar la fiscalización de la mejor manera posible. Todas las preguntas encontradas en la ficha de “Ficha de Fiscalización para Centros de Rescate y Rehabilitación de Fauna Hidrobiológica” deben ser preguntadas de manera directa y concisa y toda respuesta debe ser anotada inmediatamente en dicha ficha. El llenado de ficha debe ser realizado *in situ*, a la vez que se evalúan visualmente cada área del centro. Es importante realizar el trayecto que realizaría un paciente ingresando al centro, ya que de esa manera se puede evaluar fortalezas y falencias en aspectos de bienestar animal, bioseguridad y manejo.

Área de Recepción y Registro de Pacientes: Comenzando con el Área de recepción, es importante evaluar si hay un área física designada para este propósito. ¿Hay áreas de recepción con una mesa, área donde están las fichas todas ordenadas y debidamente marcadas? ¿Protocolos de fácil acceso y a la vista? Es transcendental que el centro mantenga algún método de registro de cada paciente ingresado al centro, esto puede ser mediante un libro foliado, tablas en computador, fichas de ingreso, entre otros. Es importante evaluar físicamente que cada animal en el centro presente fichas de ingreso o movimiento animal, fichas clínicas, fichas de hospitalización, fichas de necropsia, certificados de defunción y fichas de anestesia, si estas se han realizado. Cada una de estas fichas deben estar debidamente individualizadas con un código específico por paciente. Evaluar que las fichas estén adecuadamente completadas, sin pérdida de información. Evaluar si tienen un registro del método de marcaje que utilizan en cada uno de los individuos. Es importante que cada tipo de marca y número estén debidamente registrados en una tabla. Evaluar y revisar protocolos relacionados a incendios, bioseguridad, catástrofes ambientales, nutricionales, manejo médico, entre otros.

Área de Examen Clínico: Siguiendo el flujo del paciente que entra a un CREH, se debe evaluar la sala de admisión o área de examen clínico. Esta debe estar limpia y sin pacientes. Debe seguir protocolos de higiene y bioseguridad altos y debe estar construido con materiales de fácil desinfección y con baja probabilidad de mantener patógenos nosocomiales. Evaluar si es un área suficientemente grande para realizar un examen clínico adecuado de las especies admitidas y que sea seguro para los operadores y el paciente. Es importante evaluar si hay fármacos de emergencia presentes en el área de examen y ver la fecha de vencimiento de dichos fármacos. Evaluar si tienen todos los equipos necesarios para realizar un examen clínico adecuado de cada paciente, como balanzas y equipos de captura (evaluar si están en buen estado y del material adecuado para la especie).

Hospital Intensivo y Pabellón Quirúrgico: Si los pacientes llegan en condiciones complejas con baja condición corporal, hipotérmicos, hipoglicémicos, taicárdicos y taquiapneicos, con un estado de conciencia alterado, es importante que el centro cuente con acceso a un área de cuidados intensivos. En este caso, es importante evaluar si existe un área designada para este fin, y si no hay, evaluar si pueden llevarlos a otro centro o clínica cercana. Evaluar si tienen los equipos necesarios para realizar un tratamiento adecuado y ver si están funcionales. Parte del tratamiento en muchos casos es quirúrgico, entonces es necesario evaluar si tienen un pabellón quirúrgico en el mismo centro. Si es así, hay que evaluar que tenga un protocolo de desinfección estricto con uso de desinfectantes en concentraciones adecuadas, que sirven para eliminar bacterias nosocomiales. Que tengan equipos necesarios para realizar una cirugía segura de las especies claves y que estas estén funcionando de manera correcta. Asociado a esto, se debe evaluar si tienen una sala contigua para preparar al paciente para una cirugía, llamado un área de preparación quirúrgica.

Hospitalización y recintos de pre-liberación: El área de hospitalización o cuidados primarios, los recintos de rehabilitación intermedia y los recintos de pre-liberación son las zonas más importantes de un CREH. Estas deben ser adecuadas para cada una de las especies admitidas, considerando también las patologías que presentan. Para saber esto, se recomienda que manejar y tener a mano los “estándares para la rehabilitación de especies hidrobiológicas” (informe final) y se proceda a medir los recintos. Ver de qué material están contruidos, si presentan fisuras, alambres o materiales cortopunzantes en el interior de estos y evaluar si tienen una ventilación adecuada. Antes de ser liberados, lo pacientes deben pasar de un recinto de hospitalización intermedia a uno de pre-liberación donde las exigencias son variadas entre especies.

Cuarentena: Es importante evaluar si tienen área de cuarentena separada del edificio principal del centro. Si no tienen un área de cuarentena en el mismo terreno es importante preguntar si tienen uno en otra institución, o un plan/protocolo para disminuir el riesgo de transmisión o dispersión de patógenos.

Farmacia: Evaluar si existe una sala o bodega que es específicamente utilizada como farmacia. Ver si esta zona está limpia, organizada y si está bien ventilada. Evaluar que los fármacos controlados por el ISP estén bajo llave y con registro específico de uso (opioides, algunos anestésicos y agentes eutanásicos). Algunos fármacos deben ser mantenidos bajo refrigeración (4°C), para esto, deben tener un refrigerador que usen específicamente para esto. Revisar las fechas de caducidad de los fármacos.

Sala de Necropsia: En el caso de que los pacientes no sobrevivan, es importante que el centro tenga un área de patología. Para eso, debe tener una sala para esos fines, con instrumental exclusivo para realizar necropsias de los animales. Si no tienen esto, es importante que lo hagan en otras instituciones. Para fiscalizar esto, hay que pedir evidencia fotográfica y que muestren los informes de defunción y necropsia de cada paciente que ha fallecido.

Sala de Preparación de Alimentos: En el centro, siempre debe haber una sala de preparación y almacenamiento de alimentos debidamente separados de otras instalaciones. Este debe ser amplio, con

congeladores, refrigeradores y utensilios necesarios para distintas especies. Evaluar si la zona está limpia y ordenada, si los alimentos están adecuadamente almacenados, se respeta la cadena de frío, y si los alimentos son los adecuados para las especies mantenidas en el centro. Revisar los protocolos de alimentación por especie, y evaluar la suplementación con vitaminas y minerales necesarios para cada taxa.

Acciones Preventivas y Seguridad: Para evaluar el punto importante relacionado a la bioseguridad, es importante ver si hay pediluvios, su ubicación, si están operativos con los desinfectantes adecuados, sin material biológico como pasto y paja, ver si el personal utiliza mascarilla y guantes al manejar individuos según la especie y condición médica. También es importante evaluar los protocolos de limpieza y de bioseguridad y ver si tienen protocolos específicos para posibles ingresos de patógenos con alta morbilidad. Los animales domésticos y las personas malintencionadas, pueden ser un problema grave para un centro. Se debe evaluar que el cierre perimetral sea efectivo para que no puedan ingresar ni salir animales domésticos, o animales silvestres y personas no deseadas. Evaluar si hay un protocolo de control de plagas, preferentemente sin la utilización de venenos que representen un riesgo a la seguridad de los pacientes. Ver si hay alarmas en el centro y si tienen extintores de fuego o red húmedas.

Manejo de Aguas: El manejo de aguas es de suma importancia para un CREH. Se debe evaluar si tienen sistemas abiertos y cerrados, evaluar la calidad del agua utilizada, fiscalizar los métodos utilizados para medir parámetros del agua y evaluar los registros rutinarios de los parámetros físicos, químicos y biológicos, tales como temperatura, salinidad, cloro, pH, amonio, coliformes, entre otros.

Vinculación con el Medio: Al finalizar la fiscalización es bueno preguntar si tienen programas de vinculación con el medio, educación o extensión.

También es bueno finalizar con preguntas abiertas ya que muchas veces los integrantes de los centros no tienen muchas posibilidades para hablar con los entes fiscalizadores. Es importante escuchar sus necesidades y tratar de ayudarlos de la mayor forma posible. La “Ficha de Fiscalización para Centros de Rescate y Rehabilitación de Fauna Hidrobiológica” debe ser analizada, tabulada y evaluada lo más pronto posible y luego debe ser archivada como evidencia. Durante todo el proceso de fiscalización es importante tomar fotografías para tener evidencia de cada uno de los puntos evaluados y archivarlos en conjunto con la ficha.