



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Pregrado

Carrera de Geografía

EVALUACIÓN DE LAS POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS DE IMPLEMENTAR  
LA PLATAFORMA SMART EN EL PARQUE KARUKINKA, EN TIERRA DEL  
FUEGO

Memoria para optar al Título profesional de Geógrafa

SILVANA ANDREA HUENTENAO FUENTES

Profesor Guía: Dr. Alexis Vásquez Fuentes

Santiago – Chile

2021



## Agradecimientos

Sin duda un año que nunca imaginé vivir, donde aprendí y estoy aprendiendo a convivir con la incertidumbre inesperada que trajo la pandemia, había leído acerca de teoría de complejidad, y ahora vivía una experiencia concreta y necesité vencer miedos, desarrollar coraje y adaptación para abandonar mi zona de confort y descubrir nuevos modos de hacer y relacionarme con mis cercanos y con el mundo. Gracias en primer lugar a Jorge mi compañero de vida, ser humano muy humano, gracias por ser quién eres y estar siempre ahí con amor, ofreciéndome otro lugar desde donde mirar la vida. Frente a nuestras amadas Montañas, somos pequeños seres, otra forma de vida más.

Gracias a mi amada familia de cuna, a mi madre María Angélica, hermosa y poderosa mujer, la primera gran mujer que ha inspirado mi camino, ha sido ella, junto a otras tantas grandes mujeres que con el pasar de los años he ido descubriendo, las que han despertado todo mi poder interior, gracias María Angélica por tu fuerza, alegría y positividad, gracias a mi padre Manuel por tu cariño que llega en los últimos años, gracias a mis hermanos Rodrigo, Gonzalo y Arnoldo compañeros maravillosos de infancia, gracias a Vicente, sobrino amoroso del que he aprendido sobre la genuinidad y amor en la vida.

Agradecimientos a mi profesor guía Alexis Vásquez, por tu espontaneidad y humanidad para llevar los días difíciles, por tus cuidados, presencia para resolver solícito mis consultas e inquietudes, por tu apoyo motivación y acompañamiento en este proceso, que ha sido de crecimiento para la vida. Gracias al equipo docente, Elizabeth, Camila, Victoria y Ruth, compañía significativa en mi último semestre. Gracias a Diego, Ricardo y Mauricio, compañeros de curso al inicio de la carrera, amigos bellos hoy.

Gracias a WCS Chile, por abrirme las puertas de su organización, gracias al equipo de guardaparques, entusiastas y rigurosos protectores del territorio de Karukinka, gracias a las mujeres poderosas e inspiradoras que día a día entregan con amor y pasión sus capacidades y talentos a cumplir esa misión trascendente que es la Restauración, Educación y Conservación de nuestro planeta Tierra. Gracias por abrirme el mundo de los Estándares Abiertos y por la inspiración y compañía para desarrollar esta Memoria de Título.

Finalmente, gracias inmensas a mis compañeras y compañeros, amigas y amigos de todo este proceso de cinco hermosos años, gracias, Cata, Ingrid, Paula, Dana, Fran, Felipe, Diego, Ricardo, Claudio, Sergio y Cristian por ser quienes son, por estar, por acompañar mi camino, por enseñarme tanto y por el regalo de crecer juntos. Gracias a mis amigas hermosas Dani, Caro y Vale, me conocieron mucho antes que despertara mi aspiración y afán por transformarme en Geógrafa, y han acompañado mi proceso de crecer como ser humano, abrazo emocionado para ustedes bellas

## Resumen

La gestión de las Áreas Protegidas (AP) es una tarea pendiente en Chile y la implementación y sistematización de monitoreo lo es aún más. Lo cual se demuestra en los últimos reportes generados en Chile con motivo de la COP 25, realizada en 2019, donde se identifica una ineficacia en la creación de planes de manejo y planificación e implementación del monitoreo de las Áreas Protegidas como uno de los principales problemas en la gestión de las AP. Una de las explicaciones para esta insuficiencia en el monitoreo es la existencia de un soporte institucional débil y disperso de parte del Estado de Chile con un aporte financiero deficiente y una normativa que no permite garantizar la protección y preservación de las AP. Por ejemplo, no existe un organismo central dependiente del Estado de Chile que administre la totalidad de las AP públicas y privadas. Este contexto, caracteriza un escenario de precariedad donde las AP privadas son las entidades menos consideradas.

El objetivo de la presente memoria de título fue evaluar las potencialidades y desafíos de implementar la plataforma SMART (Spatial Monitoring and Reporting tool) en el Parque Karukinka, para esto en primer lugar se realizaron entrevistas y grupos focales con el equipo de guardaparques, administración y científicos del parque para conocer y describir la problemática del monitoreo a escala local, estudiando su estado actual en el Parque Natural Karukinka, situado en la Isla Grande de Tierra del Fuego, en la región de Magallanes y de la Antártica Chilena, y que es administrado por el programa Wildlife Conservation Society (WCS) en Chile. Luego de conocer las características del monitoreo en el parque, se realizó un análisis de SMART, este análisis se llevó a cabo mediante entrevistas a profesionales especialistas en su uso e implementación y complementariamente se consultaron fuentes bibliográficas para nutrir el conocimiento experto. Luego de este análisis se evaluaron las potencialidades y desafíos de implementar SMART en Karukinka.

Los resultados muestran que la mayor deficiencia del soporte institucional es que el monitoreo y su gestión no son priorizados para realizar una ejecución adecuada. Por otra parte, la falta de recursos financieros y humanos inciden fuertemente en el proceso de implementar el monitoreo, impiden, aumentar el número de guardaparques necesarios para monitorear un territorio vasto, e imposibilitan que el equipo de Karukinka disponga de los recursos humanos y materiales adecuados para crear las capacidades que permitan una operación suficiente del monitoreo en el parque.

En este caso, la plataforma SMART no puede solucionar las falencias en cuanto al soporte institucional, pero si se visualiza como una poderosa herramienta para la gestión de los patrullajes dentro del parque, debido a la capacidad que ofrece para la sistematización y visualización espacial de los datos de monitoreo, asegurando en mayor medida la calidad de estos, su almacenamiento seguro y el procesamiento eficiente de los mismos. Mediante SMART se puede integrar la participación de guardaparques y científicos en cada una de las fases del monitoreo y sostener la interdependencia de estas en un proceso de monitoreo de tipo adaptativo.

**Palabras Clave:** Monitoreo, Monitoreo de Áreas Protegidas, gestión efectiva, AP, guardaparques, sistematización del monitoreo, SMART, implementar SMART.

# ÍNDICE

## Índice de contenidos

Agradecimientos .....	3
Resumen .....	4
<b>Índice de Tablas</b> .....	7
Capítulo 1: Presentación.....	9
1.1 Introducción.....	9
1.2 Planteamiento del problema y estado del arte.....	10
1.2.1 Planteamiento del problema .....	10
1.3 Objetivos .....	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos.....	11
Capítulo 2: Estado del arte.....	12
2.1 Contexto normativo de la gestión de las áreas protegidas en Chile.....	12
2.2 Contexto del monitoreo de las áreas protegidas en Chile.....	15
2.2.1 Que se entiende por Monitoreo de las Áreas Protegidas .....	15
2.2.2 El Proceso de monitoreo desde la perspectiva del enfoque de los Estándares Abiertos (EA) para la práctica de la conservación.....	16
2.3 Factores relevantes para el monitoreo e importancia para los administradores de las AP .....	17
2.4 Como se realiza el monitoreo de las Áreas Protegidas en Chile.....	20
2.5 Organizaciones que han trabajado el Monitoreo de Áreas Protegidas internacionalmente y las aplicaciones de Monitoreo relevantes actualmente. ....	22
2.5.1 En que consiste SMART en general y la lógica del Monitoreo adaptativo .....	25
2.5.2 Resultados generales obtenidos en experiencias de aplicación de SMART.....	26
Capítulo 3: Marco Metodológico .....	26
3.1 Área de estudio .....	26
3.2 Planteamiento Metodológico .....	29
3.2.1 Diagnóstico del estado actual del monitoreo en Parque Karukinka. ....	30
3.2.2 Análisis de SMART como plataforma de sistematización del monitoreo. ....	33
3.2.3 Evaluar las potencialidades y desafíos de implementar SMART en Parque Karukinka. ....	35
Capítulo 4: Resultados.....	35
4.1 Diagnóstico del estado actual del monitoreo en Karukinka.....	35
4.1.1 Objetos de conservación y variables que se monitorean en el Parque Karukinka .....	35

4.1.2 Soporte institucional, cultural y recursos financieros del monitoreo en Karukinka .....	38
4.1.3 Conocimiento técnico para la ejecución .....	40
4.1.4 Cómo se monitorea.....	42
4.1.5 Para que se ejecuta el monitoreo en el Parque Karukinka .....	45
4.2 Diagnóstico del monitoreo actual que se realiza en Karukinka .....	47
4.2.1 Marco contextual donde se desarrolla el monitoreo en Parque Karukinka .....	47
4.2.2 Fortalezas y debilidades identificadas en el ciclo de monitoreo en Karukinka ..	48
4.2.3 Oportunidades de mejora del monitoreo en Karukinka.....	50
4.3 Análisis de SMART como herramienta para sistematizar el monitoreo en un AP como Karukinka .....	51
4.3.1 Como implementar SMART en un Área Protegida en general. ....	51
4.3.3 Análisis del modelo de datos de SMART .....	55
4.3.2 Recomendaciones para implementar SMART en Parque Karukinka.....	57
4.3.4 Como se realiza el monitoreo usando SMART .....	58
4.4 Potencialidades y desafíos de implementar SMART en Karukinka .....	60
Capítulo 5: Reflexiones y conclusiones.....	62
Capítulo 6: Bibliografía.....	65
Capítulo 7: Anexos .....	67

### **Índice de figuras**

Figura N°1: Representación del proceso de monitoreo en el manejo Forestal, extraído de la adaptación hecha por Evans & Guariguata (2008) de Colfer (2005). ....	15
Figura N°2: Etapas del enfoque de gestión de los Estándares Abiertos, extraído de CMP (2020). ....	17
Figura N°3: Factores que hacen relevante el monitoreo para los administradores de AP. Elaboración propia en base a GEF et al. (2019). ....	18
Figura N°4: Factores que quitan relevancia al monitoreo en la gestión del AP. Elaboración propia en base a GEF et al. (2019). ....	19
Figura N°5: Principales errores en el diseño e implementación de un programa de Monitoreo. Elaboración propia en base a GEF et al. (2019). ....	20
Figura N°6: Representación del ciclo de gestión de SMART. Elaboración propia en base a WWF Colombia (2018) .....	25
Figura N°7: Área de estudio: Parque Karukinka, Tierra del Fuego Chile. Elaboración propia. ....	28
Figura N°8: Esquema metodológico del proyecto. Elaboración propia. ....	29

Figura N°9: Objetos y variables que se monitorean en el parque Karukinka. Elaboración propia. ....	36
Figura N°10: Senderos y caminos de patrullaje en el parque Karukinka. Elaboración propia. ....	37
Figura N°11: Habilidades identificadas en al menos uno de los guardaparques. Elaboración propia.....	42
Figura N°12: Dinámicas de monitoreo identificadas en una actividad de monitoreo completa.....	43
Figura N°13: Factores que dificultan la operación del monitoreo. Elaboración propia. ....	44
Figura N°14: Síntesis diagnóstico del estado actual del monitoreo en Karukinka. Fuente: Elaboración propia.....	48
Figura N°15: Etapas para implementar SMART en un Área Protegida en general. Elaboración propia en base a SMART Partnership (2017).....	52
Figura N°16: Ítems para configurar la base de datos de SMART. Elaborado en base a SMART Partnership & Refractions Research (2018).....	57
Figura N°17: Representación de cómo se realiza el monitoreo con SMART. Elaboración propia .....	59
Figura N°18: Evaluación de potencialidades y desafíos de implementar SMART en Karukinka. Elaboración propia. ....	61

## Índice de Tablas

Tabla N°1: Metas Aichi relacionadas a la gestión de AP. Elaboración propia en base a WCS (2015).....	13
Tabla N°2: Síntesis del contexto normativo actual para las Áreas Protegidas en Chile. Elaboración propia en base a Praus et al. (2011) y WCS (2015). ....	14
Tabla N°3: Factores que condicionan la gestión y sus resultados en las AP. Elaboración propia base a Praus et al. (2011).....	21
Tabla N°4: Características generales de las aplicaciones y plataformas similares a SMART. Elaboración propia en base a WWF Colombia (2018), Lahoz-Monfort & Magrath (2021), WCS (2019), ODK (2020) y Fulcrum (2021). ....	24
Tabla N°5: Fechas y objetivos de realización de los grupos focales ejecutados dentro de este proyecto de memoria. Elaboración propia. ....	30
Tabla N°6: Preguntas claves para determinar el estado del monitoreo actual del parque, Elaboración propia en base a Rao et al. (2011). ....	30
Tabla N°7: Fechas de realización de entrevistas a guardaparques. Elaboración propia. .	31
Tabla N°8: Familias temáticas para hacer el análisis Diagnóstico y necesidades del monitoreo. Elaboración propia. ....	31

Tabla N°9: Definición de las categorías de análisis de las familias temáticas Que se monitorea, Soporte institucional y cultural, Recursos financieros y Conocimiento técnico. Elaboración propia.....	32
Tabla N°10: Definición de las categorías de análisis de la familia temática, que responde a Para que se monitorea en el parque. Elaboración propia.....	32
Tabla N°11: Preguntas que orientaron el grupo focal 3. Elaboración propia. ....	33
Tabla N°12: Definición de las categorías de análisis de la familia temática, que responde como se monitoreo y las necesidades del monitoreo. Elaboración propia.....	33
Tabla N°13: Categorías de análisis para el análisis de contenido y evaluación de SMART como plataforma de sistematización del monitoreo en un AP. Elaboración propia.....	34
Tabla N°14: Para que se ejecuta el monitoreo en Karukinka. Fuente: Elaboración propia. ....	45
Tabla N°15: Debilidades identificadas en el ciclo de monitoreo en Karukinka. Elaboración propia. ....	50
Tabla N°16: Conocimiento técnico recomendado para la implementación y operación exitosa de SMART. Elaboración propia.....	55
Tabla N°17: Atributos configurables en el modelo de datos de SMART. Elaborado en base a SMART Partnership & Refractions Research (2018).....	56

## **Índice de Anexos**

Anexo N°1: Entrevista semiestructurada aplicada a guardaparques para el diagnóstico del monitoreo actual en el parque. Elaboración propia. ....	67
Anexo N°2: Entrevista semiestructurada a Experta de WCS Colombia. Elaboración propia. ....	68
Anexo N°3: Entrevista Semiestructurada Experto de CONAF. Elaboración propia. ....	68
Anexo N°4: Citas que reflejan el conocimiento de los guardaparques y los objetos de conservación. Elaboración propia. ....	69
Anexo N°5: Citas que representan los discursos sobre las capacidades técnicas de los guardaparques. Elaboración propia. ....	69
Anexo N°6 Citas que reflejan las motivaciones de los guardaparques para realizar el monitoreo. Elaboración propia. ....	70
Anexo N°7: Citas que fundamentan las causas que expresan los miembros de Karukinka para comprender el estado actual del monitoreo. Equipo de científicos en azul y los guardaparques en verde. Elaboración propia. ....	70

## Capítulo 1: Presentación

### 1.1 Introducción

“La comunidad conservacionista necesita urgentemente sistemas sólidos de planificación, gestión, seguimiento y aprendizaje” (Conservation Measures partnership (CMP), 2020, p.2). De acuerdo con esta afirmación el seguimiento o monitoreo juega un rol esencial para sustentar la toma de acciones en la gestión y todos los ámbitos que esta aborda. La Foundation of Success (FOS) (2019) sostiene que un buen plan de monitoreo permite comprender que aspectos de la gestión funcionan, cuales no y porque ocurre esto, ya que permite visualizar el progreso de los objetivos definidos y responder a las preguntas prioritarias que se tienen sobre el territorio.

En Chile según Marquet, Altamirano, Arroyo, Fernández, Gelcich, Górski, Habit, Lara, Maass, Pauchard, Pliscoff, Samaniego y Smith-Ramírez (2019) “La falta de planes de manejo y las carencias en la implementación y monitoreo de los existentes es uno de los grandes problemas, si no el más importante, que posee la red de áreas protegidas terrestres y marinas del país” (p.7), sumado a estas carencias muchas veces como menciona CONAF (2017) la implementación de un plan de monitoreo suele no ser ejecutada o no vista como prioritaria. De acuerdo con esta afirmación, dentro del proceso de gestión del monitoreo la experiencia en implementación es reducida y una tarea pendiente a fin de lograr una gestión efectiva de las AP.

Entonces, ¿Qué está impidiendo que se concrete la implementación de los planes de monitoreo en las Áreas Protegidas? ¿Qué aspectos además del contexto institucional y financiero están haciendo inviable la ejecución exitosa de los planes de monitoreo?

En parte como respuesta a estas preguntas la presente memoria analiza el caso particular del Parque Karukinka y su necesidad de mejorar las distintas fases del monitoreo que realizan con una sistematización insuficiente de los distintos procesos que se ejecutan dentro del monitoreo esto, dificulta la obtención de resultados consistentes que permitan sustentar la toma de decisiones de gestión. Para entender y analizar en profundidad el estado del monitoreo en el parque, se realizaron entrevistas semiestructuradas al equipo de guardaparques y grupos focales, esta última metodología, es decir, el grupo focal se aplicó también con el equipo científico y de administración del parque, con estos insumos se desarrolló el diagnóstico del estado actual del monitoreo en el Parque Karukinka.

Una segunda etapa contempló el análisis de la plataforma SMART, evaluando sus características, potencialidades y limitaciones para ser utilizada particularmente en el Parque Karukinka. Esto se dio en un contexto en que WCS Chile está en proceso de estudio y búsqueda de formas de optimizar la cadena de procesos y tareas que se realizan en el Parque para la ejecución del monitoreo y en esto evaluar el uso de SMART.

Para el análisis de la plataforma se examinó la documentación de manuales técnicos, y de operación disponibles y se realizaron entrevistas consultivas con especialistas que habían participado en procesos de implementación de SMART en sus respectivos países, para conocer sus experiencias y evaluación general.

Finalmente, se identificaron y evaluaron los desafíos a asumir por el equipo humano de WCS en el Parque Karukinka para implementar SMART y la forma en que el estudio realizado serviría para mejorar significativamente el proceso de monitoreo.

## 1.2 Planteamiento del problema y estado del arte

### 1.2.1 Planteamiento del problema

En Chile actualmente las Áreas Protegidas (AP) se pueden clasificar en términos generales en Áreas Protegidas del Estado y Áreas Protegidas Privadas (APP) las primeras son gestionadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) y las APP se constituyen como un conglomerado diverso a cargo de privados. Sin embargo, la gestión del SNASPE por parte de la Corporación nacional forestal (CONAF) no ha sido suficiente para lograr los objetivos comprometidos en acuerdos internacionales, como, en la firma del “Convenio para la diversidad biológica” (CBD) (MMA, PNUD & GEF, 2017). Diversas investigaciones han aportado a identificar las múltiples causas que explican las insuficiencias existentes, en esta memoria se abordará la precariedad existente en la implementación del proceso de monitoreo, como uno de los grandes problemas a resolver para una gestión eficiente de las AP (Marquet et al., 2019).

Marquet et al. (2019) menciona que: “La falta de planes de manejo y las carencias en la implementación y monitoreo de los existentes es uno de los grandes problemas, si no el más importante, que posee la red de áreas protegidas terrestres y marinas del país” (p.7). Lo que, de acuerdo con la Conservation Measures Partnership (CMP), en lo que al monitoreo se refiere, la ausencia de una medición rigurosa de los esfuerzos de conservación representa una problemática a escala global en cuanto a la gestión de las Áreas Protegidas (2020).

Las Áreas Protegidas (AP) en la actualidad, según Praus, Palma & Domínguez (2011) tienen fuertes insuficiencias en el financiamiento público, viéndose obligadas a diversificar sus fuentes de ingreso, seguido a esto, el contexto normativo presenta vulnerabilidades que pueden detener o ser un impedimento para el desarrollo de estas así, de acuerdo con Praus et al. (2011):

Si bien hay una enorme motivación en el personal a cargo de las AP, su régimen de trabajo y su cantidad es insuficiente para asegurar su manejo adecuado, existiendo zonas en las que es prácticamente imposible controlar accesos y actividades al interior de las áreas. (p.14)

En lo que respecta a las APP, Así Conserva Chile & Fundación Tierra Austral (2020), indican que estas áreas enfrentan como gran dificultad, la ausencia de reconocimiento, regulación e incentivos para la gestión por parte del Estado, desaprovechándose la oportunidad de integrar estos territorios y la voluntad de sus propietarios de conservar.

Considerando lo mencionado por los autores anteriormente, en la presente memoria se abordará cómo las condiciones antes mencionadas por los autores repercuten en la forma en que se realiza el monitoreo en el Parque Karukinka, a partir de la caracterización de la problemática particular del caso, evaluar la implementación de la plataforma SMART

como una solución innovadora emergida de la asociación de nueve agencias de conservación globales, para dar respuesta a las dificultades que plantea el monitoreo a los administradores de las AP (SMART Partnership., 2020).

El parque Karukinka, como APP declara: “Esta área será conservada a perpetuidad e ilustra el rol vital de la conservación privada en el contexto de conservación nacional” (Wildlife Conservation Society (WCS), 2018, p. 12). En lo que respecta a la gestión del área, reconocen las dificultades ya mencionadas por Así Conserva Chile, en cuanto a la falta de financiamiento, de personal, de infraestructura adecuada y con esto, una gestión limitada del parque y una operación poco eficiente (WCS, 2018).

WCS (2015) señala que:

las Iniciativas de Conservación Privada (ICP), no cuentan hasta hoy con un monitoreo estandarizado de sus efectos sobre la biodiversidad, que permita evaluar su eficacia, desplegar sus resultados de manera objetiva, y con ello ayudar a promover y sostener recursos humanos y financieros en cantidades adecuadas para su aplicación. (p.18)

Lo mencionado anteriormente, constituye la motivación principal de WCS Chile para impulsar este estudio en el Parque Karukinka, ya que este permitirá contribuir con antecedentes relevantes para la potencial implementación de una plataforma que posibilite sistematizar el monitoreo actual, mediante esto evaluar la efectividad de la gestión y conocer con mayor certeza sus impactos sobre la biodiversidad que protege Parque Karukinka, ecosistemas únicos conformados por turberas, bosques maduros subantárticos, lagos y cursos de agua.

Para WCS Chile, resulta crucial que el proceso de monitoreo en el Parque Karukinka, contribuya efectivamente a fundamentar la toma de decisiones para cumplir su misión.

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo General

Evaluar las potencialidades y desafíos de implementar SMART en Parque Karukinka.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Desarrollar un diagnóstico de la experiencia actual de monitoreo en el Parque Karukinka.

1.3.2.2 Analizar SMART como plataforma de sistematización del monitoreo para ser implementada en Karukinka.

## Capítulo 2: Estado del arte

### 2.1 Contexto normativo de la gestión de las áreas protegidas en Chile

El contexto normativo que regula las Áreas Protegidas (AP) en Chile, se ha caracterizado por una falta de consolidación que permita asegurar la protección efectiva de las AP y la biodiversidad que estas resguardan. Dentro de la administración de las AP del Estado, tanto la CONAF, la ley 19.300, la ley de Bosques con el Decreto ley N°1.939 y los convenios internacionales firmados por Chile, han hecho posible la construcción de una red de AP públicas que se ha consolidado en el tiempo (Praus et al., 2011).

Desde 1980 y 1984, existen las leyes 18.362 y 18.348 respectivamente, que se detallan en la Tabla N°2, estas leyes no han entrado en vigor lo que implica que el Servicio Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) como sistema de administración de las AP no representa una figura legal y la Corporación Nacional Forestal entidad encargada de su administración, continúa siendo una corporación privada que no forma parte de la administración del Estado (Praus et al., 2011).

Un avance que significó el mejoramiento jurídico tuvo relación con la modificación (en 2010) de la ley 19.300 impulsada por la ley N°20.417 que definió los artículos 34, 36 y 8, este último de carácter transitorio (Praus et al., 2011). Especialmente relevante es lo consignado en estos artículos -detallados en la Tabla N°2- pues asigna al Estado de Chile (Art 34) la responsabilidad de conservar la biodiversidad biológica, el patrimonio ambiental y resguardar la preservación de la naturaleza mediante el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) (WCS, 2015), ordena (art. 36) la mantención de las facultades de los organismos públicos sobre las AP en los casos que corresponda y define (art. 8 transitorio) un plazo para que el presidente de la República ordene la creación del SBAP y CONAF se constituya como servicio público descentralizado (Praus et al., 2011).

En relación con las APP, la Ley 19.300 establece en su artículo 42, como facultad del Estado exigir a las APP la presentación y cumplimiento de planes de manejo y en el artículo 70, establece que el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) es el organismo encargado de apoyar y formular la elaboración de estos planes, como también procurar que se cumplan los convenios internacionales en estas áreas. (WCS, 2015)

Con la confirmación de Chile en 1994 del Convenio para la diversidad Biológica (CBD), el país se compromete a “implementar acciones para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad” (MMA et al., 2017, p.13). La creación en 2005 de la política Nacional de Áreas Protegidas tuvo como principal objetivo sentar las bases para la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Praus et al.2011) y ha sido la respuesta más relevante al compromiso asumido con el CBD.

En 2010, el CDB instó a los países a actualizar sus Estrategias Nacionales de Biodiversidad (ENB) de acuerdo con el “Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi”. Este plan estratégico propone 20 metas mundiales, conocidas como Metas de Aichi, orientadas a detener la pérdida de diversidad biológica a

nivel global” (MMA et al., 2017). Las metas Aichi que aluden a la gestión de áreas protegidas se muestran en la Tabla N°1 a continuación:

Meta Aichi	Objetivo
Meta 11	Manejo eficaz y equitativo de sistemas de Áreas Protegidas y otras medidas de conservación eficaces basadas en Áreas
Meta 12	Evitar la extinción manteniendo y mejorando el estado de conservación de especies en peligro
Meta 19	Desarrollo, transferencia y aplicación de conocimiento y bases científicas y técnicas para la conservación de la biodiversidad
Meta 20	Aumento de recursos para la conservación

Tabla N°1: Metas Aichi relacionadas a la gestión de AP. Elaboración propia en base a WCS (2015).

Por otra parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), han recomendado al Estado de Chile cumplir sus compromisos adoptados en los planes y estrategias de biodiversidad biológica (ver detalle en Tabla N°2) y aumentar los esfuerzos financieros para realizar las acciones que permitan conservar todos los ecosistemas significativos en Chile (áreas marinas y terrestres) (WCS, 2015). Además de esto, OCDE en su informe Evaluaciones del desempeño ambiental para Chile (2005) recomienda diseñar una visión global que integre las AP públicas y privadas cuya unión permita formar “una red coherente de áreas núcleo protegidas, zonas de amortiguamiento y corredores ecológicos” (Praus et al., 2011, p.23)

Como parte de estos compromisos y recomendaciones, la Estrategia Nacional de Biodiversidad (2017 – 2030) (ver Tabla N°2) alude directamente a la implementación de un monitoreo sistematizado como una meta a alcanzar para dar cumplimiento a los compromisos adoptados.

El contexto descrito anteriormente determina para la gestión de un APP como el Parque Karukinka un marco institucional débil con la ausencia de un organismo que integre la gestión de las AP privadas y públicas, respalde la gestión de las APP, aporte recursos económicos y esfuerzos necesarios como sería el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) para lograr las metas comprometidas en la Estrategia Nacional de Biodiversidad, que buscan lograr una gestión eficaz y equitativa de las AP. Para lograr este último objetivo la implementación de un monitoreo sistematizado representa un pilar esencial siendo tema de interés de este trabajo evidenciar como incide el marco institucional existente en la implementación de un plan de monitoreo dentro del Parque Karukinka.

Contexto normativo para las Áreas Protegidas en Chile	
Ley 18.362 (de 1980)	Ordena la creación del Servicio Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) ley que a su vez requiere la ley 18.348 vigente.
Ley 18.348 (de 1984)	Mandata la creación de la nueva Corporación nacional Forestal y de protección de recursos naturales renovables, esta ley tampoco está vigente al no haberse dictado el decreto supremo que permite disolver la CONAF privada que existe actualmente.
Convención de Washington	“permitió en varios momentos una tutela jurisdiccional de áreas protegidas administradas por CONAF cuya integridad y recursos se vieron varias veces amenazados, en especial por actividades mineras” Praus et al. (2011, p.21)
Ley 20.417 (Modificó la ley 19.300) con los artículos mencionados a continuación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 34: especialmente importante dado que señala al Estado como mandatado a la “administración y supervisión de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, a través del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP) (WCS, 2015). La aprobación del SBAP aún se encuentra en discusión en el congreso.</li> <li>- Art. 36, inciso 2: define sobre estas AP públicas, además de la administración del SBAP, mantendrán sus facultades los demás organismos públicos en los casos que corresponda.</li> <li>- Art. 8 transitorio: define como fecha el 26 de enero de 2010, para que el presidente de la república envíe al congreso uno o más proyectos de ley que contengan la creación del SBAP y CONAF se constituya como servicio público descentralizado. (Praus et al., 2011)</li> </ul>
Ley 19.300	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art.42: Se asocia a las APP y faculta al Estado para exigir la presentación y cumplimiento de planes de manejo que aseguren la conservación de los recursos naturales de un área determinada.</li> <li>- Art. 70: define que el MMA tiene por facultad; supervisar el manejo de las APP, velar por el cumplimiento de convenios internacionales, colaborar y formular planes y políticas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la recuperación de los ecosistemas degradados. (WCS, 2015)</li> </ul>
CBD y ENBD	Chile ha dado cumplimiento en general al convenio para la diversidad biológica dictando la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENBD) junto al “Plan de acción” para la implementación de dicha estrategia para los años 2005-2015 adicionalmente en el año 2005 se dictó la “Política Nacional de Áreas Protegidas” cuyo principal objetivo fue la creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). (Praus et al.2011)
Estrategia Nacional de Biodiversidad (2017 – 2030)	Señala como meta que: al 2020, el 15% de las áreas protegidas del Servicio Nacional de Áreas protegidas (SNAP) contarán con administración efectiva y planes de manejo actualizados, desarrollados bajo enfoque de estándares abiertos y desarrollarán programas sistemáticos de monitoreo del estado de sus objetos de conservación; al 2030, se contará con el 60% de esas áreas. (MMA et al., 2017, p. 86)

Tabla N°2: Síntesis del contexto normativo actual para las Áreas Protegidas en Chile. Elaboración propia en base a Praus et al. (2011) y WCS (2015).

## 2.2 Contexto del monitoreo de las áreas protegidas en Chile

### 2.2.1 Que se entiende por Monitoreo de las Áreas Protegidas

Para FOS (2019) el Monitoreo, “es la recolección y análisis periódico de datos relacionados con las metas, objetivos y variables clave que pueden influir en los resultados esperados, así, la vigilancia permite generar los datos necesarios para medir los impactos de un proyecto” (p.3). En general existe consenso entre diversas organizaciones entre ellas CONAF (2017) respecto a esta definición de Monitoreo. Considerando otras definiciones Evans & Guariguata (2008), por ejemplo, en su escrito para el Centro de investigación Forestal (CIFOR) definen el monitoreo como:

La recolección y el análisis sistemáticos de información a fin de determinar si algo está cambiando. El monitoreo es más que una evaluación que se realiza una sola vez; la información debe recolectarse con intervalos regulares que sean adecuados para el tema y no supongan gastos o cargas excesivos. La información se analiza y los resultados se evalúan y usan en la toma de decisiones” (p.6)

GEF, CBD & PNUD (2019) reitera en parte lo dicho por Evans & Guariguata (2008) indicando que el monitoreo es un proceso, para adquirir información a lo largo del tiempo, evaluar el estado y las tendencias con el fin de mejorar las acciones de gestión y la toma de decisiones. Con esto alude a la necesidad de plantear el monitoreo a corto y largo plazo, como un proceso de medición permanente.

Evans & Guariguata (2008) describen también el monitoreo como un proceso que permite crear una cultura de cuestionamiento y reflexión constante “siendo un poderoso catalizador de procesos de aprendizaje que forman el núcleo del manejo Forestal adaptable” (Evans & Guariguata, 2008, p.7). Estas palabras quedan fielmente representadas en la Figura N°1 a continuación, adaptado de Colfer (2005) citado en Evans & Guariguata, (2008) donde se muestra el monitoreo como un proceso, que permite detenerse, revisar y reflexionar sobre las acciones que se llevan a cabo en el territorio y a partir de ello mantener o modificar las acciones planificadas, cambiando su trayectoria u objetivos dentro del proceso de monitoreo y la gestión del AP.



Figura N°1: Representación del proceso de monitoreo en el manejo Forestal, extraído de la adaptación hecha por Evans & Guariguata (2008) de Colfer (2005).

## 2.2.2 El Proceso de monitoreo desde la perspectiva del enfoque de los Estándares Abiertos (EA) para la práctica de la conservación

El enfoque de los Estándares Abiertos fue creado por un conglomerado internacional de instituciones y ONG dedicadas a la conservación, reunidas en La Alianza para las Medidas en Conservación, en inglés, Conservación Measures Partnership (CMP) que se encuentra en su cuarta versión, este enfoque se basa en la gestión adaptativa de las AP y describe los Estándares Abiertos como un proceso “general necesario para la implementación exitosa de proyectos de conservación” (CMP, 2013, p.2) pensados para “ser aplicados a cualquier escala geográfica, temporal o programática” (CMP, 2013, p.1).

Los Estándares Abiertos v4.0 definen un ciclo de 5 grandes fases, como se muestra en la Figura N°2, que están intrínsecamente relacionadas, pensadas para contribuir a la toma de decisiones dentro de la gestión y que esta resulte exitosa. Este enfoque no fue creado para seguirlo al pie de la letra, sino más bien cada unidad administrativa de un AP debe identificar en qué fase del ciclo se encuentra y como este le aporta a su proceso de gestión (CMP, 2020).

La primera fase de Evaluación o conceptualización implica un reconocimiento del AP y una evaluación de sus distintos componentes, realizando definiciones claves para la segunda fase de Planificación como, el propósito del proyecto, su alcance, visión y objetivos, las amenazas críticas y estado de conservación del AP, la fase de planificación incluye construir las estrategias, metas, supuestos y objetivos que permitan cumplir y operar de acuerdo con las definiciones de la primera fase. También se definen un “plan de monitoreo” y un “plan operacional” (CMP, 2020).

Luego viene una tercera fase de “Implementación”, la más importante dentro del ciclo de gestión ya que, aquí se pone en práctica lo planificado en la fase anterior, “implica desarrollar y aplicar planes de trabajo específicos al tiempo que se garantizan los recursos, la capacidad y los socios suficientes” (CMP, 2020, p.47) una vez iniciada la implementación, ya se pueden obtener los primeros datos mediante el monitoreo de los objetivos y metas.

En la cuarta fase, emerge el rol clave del monitoreo que permite generar los datos para el análisis de los datos obtenidos en el monitoreo, ese análisis debiera ser realizado de manera participativa con los miembros del proyecto y en relación con los objetivos y metas planteados en la segunda fase. El aprendizaje obtenido de este análisis permite modificar y optimizar las actividades planteadas en la fase de planificación y con esto replantear y repensar las acciones de gestión en base a la información obtenida de los datos (CMP, 2020).

Así, Rao, Stokes & Johnson, (2009) mencionan que “el seguimiento desempeña un papel fundamental en el proceso conocido como gestión adaptativa, que es un proceso dinámico que implica la integración de los resultados del seguimiento en el diseño y la ejecución del proyecto” (p. 9).

Finalmente, la quinta fase “Compartir” incluye documentar los aprendizajes y compartirlos, principalmente con el equipo que participa en el proyecto y generar una retroalimentación

para fomentar el aprendizaje dentro del equipo y con esto redefinir las estrategias y planes iniciales (CMP, 2020).

Los Estándares Abiertos representan el enfoque de gestión adoptado por WCS Chile en su administración del Parque Karukinka y por tanto las fases anteriormente descritas permiten comprender de manera más cercana la orientación de los esfuerzos de conservación en el parque y desde donde se entiende la gestión y la aplicación de un monitoreo sistematizado de los objetos de conservación de este.



Figura N°2: Etapas del enfoque de gestión de los Estándares Abiertos, extraído de CMP (2020).

### 2.3 Factores relevantes para el monitoreo e importancia para los administradores de las AP

El monitoreo de las AP es importante según Rao et al. (2011) porque faculta a los administradores acceder a:

1. Evaluar el estado de las amenazas y de los objetos de conservación, es decir, medir el nivel de impacto de la amenaza sobre el objeto de conservación, si esta aumenta o disminuye; por otra parte, si aumenta, se mantiene o disminuye la población o estado del objeto de conservación.
2. Evaluar la efectividad o el impacto de las acciones de manejo implementadas en el AP, si estas son favorables a los objetos de conservación, si contribuyen a mejorar o mantener su estado de conservación.

3. Permite el aprendizaje de la gestión desde la práctica misma de implementarla, siendo el sustento base para la toma de decisiones y la adaptación a las nuevas necesidades del Área.

Así, el proceso de monitoreo importa a los administradores de un Área Protegida, por las razones que se muestran en la Figura N°3, que se relacionan directamente con lo mencionado en el párrafo anterior. Respecto al punto 1, el monitoreo o seguimiento permite a los administradores entender el estado y tendencia de las poblaciones, comunidades y sistemas ecológicos que se quieren conservar, complementariamente a esto, entender el impacto de las amenazas sobre estos objetos y también conocer las dinámicas sociales del territorio y su interdependencia con el Área Protegida (GEF, CBD, PNUD, 2019)

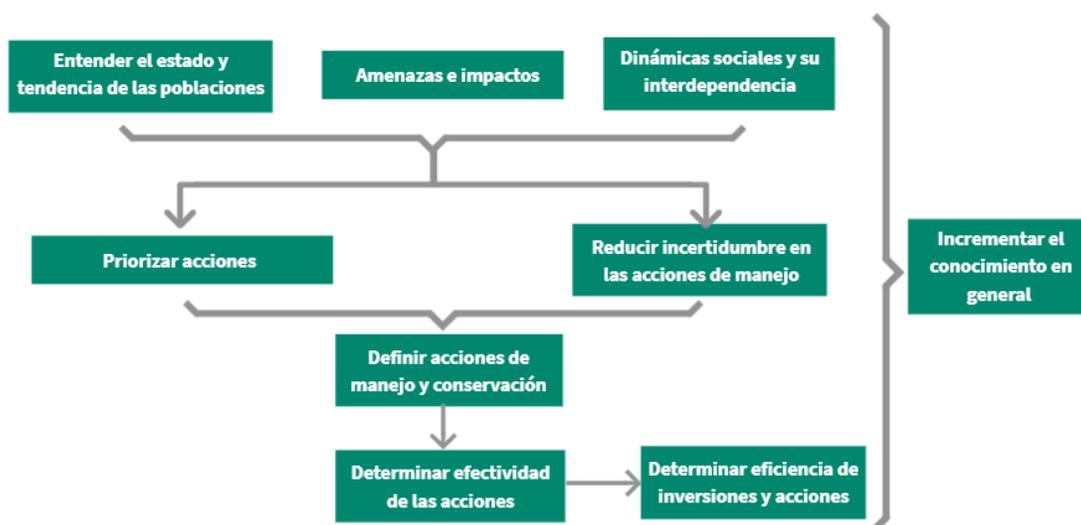


Figura N°3: Factores que hacen relevante el monitoreo para los administradores de AP. Elaboración propia en base a GEF et al. (2019).

Esta información generada, permite “*priorizar y secuenciar las acciones de gestión teniendo en cuenta los recursos limitados*” (GEF et al., 2019, p.8) y también reducir la incertidumbre en la toma de decisiones, ambos factores permiten definir acciones de manejo y conservación, determinar la efectividad de estas acciones a través del tiempo, y demostrar la eficiencia de las acciones e inversiones realizadas en la gestión (GEF et al., 2019) como se observa en la Figura N°3.

Finalmente, los factores ya mencionados al existir en la implementación de un proceso de monitoreo, en su conjunto o parcialmente, posibilitan incrementar el conocimiento en general de especies, ecosistemas o comunidades clave dentro del AP como también de la gestión de esta (GEF et al., 2019).

Sumado a esto existen factores que determinan la calidad y éxito del monitoreo y guardan relación con el contexto en que se desarrolla la conservación en Chile y en otros países del mundo. Como se observa en la Figura N°4, los factores que quitan relevancia al monitoreo son de acuerdo a GEF et al. (2019) la ausencia de un soporte institucional y cultural para el proceso de monitoreo, tanto a nivel local de la misma AP y/o a nivel país, esto es una realidad en Chile tal como se presentó en el primer apartado 2.1 evidenciando

la existencia de un soporte deficiente por parte del Estado que no ha impulsado con suficiente fuerza la elaboración de un marco legislativo que cautele y respalde la protección de la biodiversidad sumado a un aporte de recursos financieros escasos (Praus et al., 2011).

La escasez de recursos financieros para gestionar el monitoreo en las AP se traduce en un segundo factor relevante en el éxito del monitoreo, pues los recursos financieros no son una prioridad o no están disponibles para estos fines, siendo este contexto aún más precario en el caso de las APP.



Figura N°4: Factores que quitan relevancia al monitoreo en la gestión del AP. Elaboración propia en base a GEF et al. (2019).

Según GEF et al. (2019) un tercer factor es la poca valoración que las instituciones y administradores otorgan al proceso de monitoreo para mejorar la gestión, es decir, estos no visualizan los beneficios que reporta. Un cuarto factor es la ausencia de conocimiento técnico y experiencia para implementar un monitoreo eficiente y efectivo, corroborado por CONAF (2017) en su cita, “El diseño de un plan de monitoreo no es trivial. Usualmente requiere de conocimientos específicos según la naturaleza del indicador” (p.146).

Por otro lado, para GEF et al. (2019) los errores más comunes que se cometen al planificar e implementar un proceso de monitoreo son los que se muestran en la Figura N°5, el principal, es no tener definido inicialmente el o los propósitos de monitoreo, esto conducirá a problemas en la implementación y en la obtención de los resultados. Por esto, GEF et al. (2019) plantea que la mejor manera de iniciar un proyecto de monitoreo es definir primero, cuáles son los resultados y entregables que se espera reporte el monitoreo, dado que así, es posible visualizar con mayor exactitud cómo construir el monitoreo para que reporte los resultados esperados y cómo se utilizarían esos resultados en la toma de decisiones de gestión.

Seguido a esto, GEF et al. (2019) define como otro error el planteamiento de indicadores de monitoreo que no coinciden con los objetivos, esto puede ser cuando los indicadores no permiten medir el estado del objetivo, para esto CMP (2013) recomienda que “Los indicadores deben ser medibles, precisos, consistentes y sensibles” (p.31).

Los errores comunes en cuanto al registro de datos según GEF et al. (2019), son la realización de un registro impreciso de datos y/o la ejecución de un monitoreo que no cumple con la recurrencia establecida y/o la falta de registros en el largo plazo, esto, por la entrega de reportes de datos incompletos o por no cumplir la recurrencia definida.

En relación con las muestras diseñadas para el monitoreo, GEF et al. (2019), identifica como errores el diseño inadecuado de muestras y métodos de muestreo incoherentes a

través de los años. Otro error es la falta de una visión global integral que incluya todos los pasos necesarios para elaborar un buen protocolo de monitoreo y gestión adaptativa. (GEF et al., 2019). Alguno o más de estos errores pueden causar que el monitoreo no incida o no se conecte con la toma de decisiones.

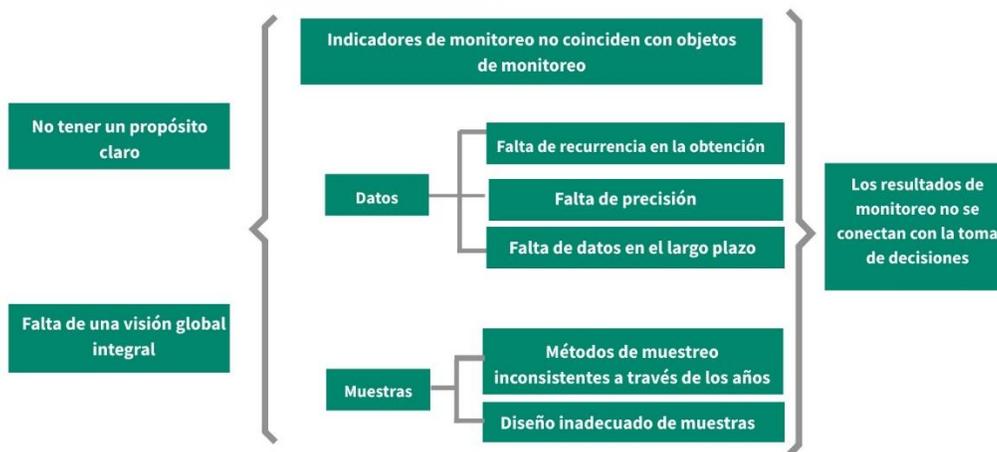


Figura N°5: Principales errores en el diseño e implementación de un programa de Monitoreo. Elaboración propia en base a GEF et al. (2019).

Los factores ya mencionados constituyen un diagnóstico y representación relevante sobre el estado de la gestión y la implementación de planes de monitoreo dentro de las AP por parte de los equipos humanos que las conforman. Lo reportado por GEF et al. (2019) constituye una base de comparación para los antecedentes que se esperan encontrar en el estudio del monitoreo en el Parque Karukinka y una guía para la construcción de la metodología (sección 3.2) que se aplicará en esta memoria de título.

## 2.4 Como se realiza el monitoreo de las Áreas Protegidas en Chile

Desde el año 2017, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) junto a CONAF incorporaron oficialmente el enfoque de los Estándares Abiertos para la práctica de la conservación, abriéndose a un nuevo paradigma de la gestión de las AP del SNASPE a través del Manual para Planificación del Manejo de las Áreas Protegidas del SNASPE (CONAF, 2017).

El manual detalla aspectos esenciales para planificar el proceso de monitoreo en la elaboración de un Plan, como plantear los indicadores y cuando consultar a un especialista para definir objetivos e indicadores adecuados. Sin embargo, como se centra en el desarrollo de planes de manejo en las AP del SNASPE, se enfoca en las primeras dos fases de Evaluación y Planificación, no así en las tres restantes que se centran en la práctica e implementación de lo definido en el Plan de Manejo. (CONAF, 2017) No abordando así, los detalles necesarios para el éxito en la implementación del monitoreo.

Junto a este cambio de enfoque hay factores estructurales que menciona Praus et al. (2011) que inciden en la gestión de las AP en Chile y por consiguiente en el monitoreo. De los factores que se muestran en la Tabla N°3, los más relevantes son el marco jurídico débil que perjudica el manejo de las AP, la escasez de recursos financieros que limitan el

desarrollo del monitoreo y que este reporte información valiosa respecto al estado de la biodiversidad y finalmente en consecuencia con los factores ya mencionados, son relevantes las condiciones de trabajo del personal de las AP, cuyo trabajo es demandante y deben realizarlo con un equipo reducido de personas realizando una gestión con alcance limitado en el territorio.

Factores	Cita
Escasez de recursos financieros y materiales, limitan conocer el estado de la biodiversidad	“Las condiciones y los recursos financieros y materiales con que se efectúa el manejo de las AP no permiten en la actualidad, en general, verificar si la biodiversidad está siendo conservada o si se están enfrentando adecuadamente las amenazas sobre ella a nivel de cada AP” (Praus et al. 2011, p.14)
Trabajo demandante y personal insuficiente para desarrollarlo dentro de las AP	“Si bien hay una enorme motivación en el personal a cargo de las AP, su régimen de trabajo y su cantidad es insuficiente para asegurar su manejo adecuado, existiendo zonas en las que es prácticamente imposible controlar accesos y actividades al interior de las áreas” (Praus et al. 2011, p.14)
Débil marco jurídico obstruye el manejo de las AP	“La debilidad jurídica de las AP puede frenar u obstaculizar el desarrollo efectivo del manejo de estas” (Praus et al. 2011, p.14)
La investigación científica no se relaciona con las temáticas de monitoreo del AP	“Existe en la actualidad una brecha entre la temática de la producción científica y las prioridades de investigación y generación de conocimiento para la toma de decisiones en las AP del país, siendo necesario sistematizar y retroalimentar la información de base e incentivar la producción de conocimiento de acuerdo con objetivos nacionales de conservación” (Praus et al. 2011, p.14)

Tabla N°3: Factores que condicionan la gestión y sus resultados en las AP. Elaboración propia base a Praus et al. (2011)

Un ejemplo de lo descrito anteriormente, lo muestran De la Maza & Bonacic (2013), en tres casos de estudio de AP enfocados en el monitoreo de fauna silvestre. Entre las carencias constatadas se encuentran -para un monitoreo mediante un censo- que la metodología escogida para la medición es apropiada, pero los principales errores en los resultados provienen de la ejecución de esta.

Entre los errores de ejecución se encuentra que, no se describen los esfuerzos de monitoreo (días y horario de las mediciones, número de horas de observación o distancias o transectos recorridos), el número de observadores ni su identidad, no se dan detalles del recorrido realizado durante el monitoreo, no se describe el equipamiento utilizado o como fue utilizado, y no se replica la misma metodología, ni recurrencia de las mediciones a lo largo del tiempo por tanto, los resultados de cada monitoreo en una misma AP con frecuencia resultan no ser comparables (De la Maza y Bonacic, 2013). Los aspectos mencionados, se relacionan directamente con los errores identificados en el apartado 2.3.

Esto es uno de los ejemplos de los que se tiene registro, que si bien son anteriores al manual de CONAF constatan en parte el estado del monitoreo en Chile, y el gran desafío de pasar de la planificación a la implementación de manera exitosa, esto queda expresado en parte, por CONAF (2017) en el Manual de Planificación, que menciona:

Es importante indicar que la implementación del plan de monitoreo es de suma relevancia, pero que suele no ser implementado o no es visto como prioritario. Si no se realiza el monitoreo no se podrán reportar logros o falencias de la gestión llevada a cabo. Es por esto que el plan de monitoreo tiene que tener responsables asociados de manera clara, presupuesto asociado, así como una frecuencia de medición definida. (p.146)

Este ítem aporta los antecedentes necesarios para comprender con mayor detalle como repercute en la gestión de las AP, el marco jurídico débil que existe actualmente en Chile y la baja inversión de recursos en las AP. De qué manera, estos antecedentes limitan la presencia y capacidad de acción del personal al interior de las AP y esto representa una barrera para mejorar la capacidad de gestión de las AP. Paralelamente existen deficiencias en las acciones que se realizan en la implementación de los planes de monitoreo que afectan principalmente a las metodologías empleadas y la calidad de los datos recogidos desde el campo, esto va en desmedro del potencial que debiera tener el monitoreo para realizar una gestión informada basada en los datos.

## 2.5 Organizaciones que han trabajado el Monitoreo de Áreas Protegidas internacionalmente y las aplicaciones de Monitoreo relevantes actualmente.

En general el monitoreo de AP ha sido estudiado por diversas ONG y organizaciones dedicadas a la conservación en el mundo, a escala global las organizaciones más reconocidas son la World Wildlife Fund (WWF), Foundation of Success (FOS), Wildlife Conservation Society (WCS), Unión internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN), Convention on Biological Diversity (CBD), la Asociación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el Programa de las Naciones unidas para el desarrollo (PNUD). De estas organizaciones, tanto la WWF, WCS y FOS son parte de la CMP que junto a otras tantas organizaciones destinadas a la conservación han trabajado intensamente por formular y mejorar los Estándares Abiertos para la práctica de la conservación (CMP, 2020). Siendo FOS y la CMP referentes en la construcción de manuales y guías para diseñar e implementar un plan de monitoreo en el contexto de los Estándares Abiertos, dentro de un AP (FOS, 2019).

Existen otras organizaciones menos reconocidas que han estudiado el monitoreo con la finalidad de hacer una gestión sustentable de los recursos naturales, como el estudio desarrollado por CIFOR para analizar experiencias de monitoreo participativo de manejo forestal en diversas zonas tropicales en el mundo (Evans & Guariguata, 2008) o el caso de estudio de monitoreo participativo implementado en conjunto con las “Comunidades Nativas de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Perú” (Samamé & Martínez, 2014), siendo el sello de estas experiencias, lo que actualmente se denomina, la construcción de sistemas de monitoreo basados en la comunidad o CBM por sus siglas en inglés, donde se construye el monitoreo de abajo hacia arriba relevando el conocimiento de la comunidad sobre el territorio (Johnson, Druckenmiller, Danielsen, & Pulsifer, 2021).

La experiencia internacional, ha sido relevada por las organizaciones ya mencionadas compartiendo situaciones y problemáticas transversales que deben enfrentar en los distintos países y continentes del planeta, siendo esto, una estrategia poderosa para compartir aprendizajes y colaborar activamente en potenciar las acciones con relación al

monitoreo. Junto a esto, los estudios mencionados que relevan las experiencias de monitoreos a escala local son de gran importancia para comprender y considerar la importancia de involucrar participativamente a la comunidad y a los guardaparques en la observación, protección y toma de decisiones dentro de los territorios. Lo anterior constituye una orientación clave para contextualizar y realizar este proyecto de memoria, tomando la importancia del rol de los guardaparques en el territorio.

Joppa 2015, Berger-Tal y Lahoz-Monfort (2018), Lahoz-Monfort et al. (2019) citados en Lahoz-Monfort & Magrath (2021) señalan lo siguiente:

existe un impulso internacional reciente y creciente para que la comunidad de la conservación se convierta en líderes de innovación en lugar de usuarios de tecnologías desarrolladas para otros fines, lo que lleva progresivamente al desarrollo y la conciencia de la “tecnología de conservación” como disciplina. (p.1)

De este modo, los autores aluden a la apropiación desde los gestores de la conservación, del desarrollo tecnológico existente, construyendo soluciones enfocadas directamente en responder a las dificultades que enfrentan actualmente desde la conservación y su gestión en las distintas Áreas Protegidas. Así, dentro del desarrollo tecnológico se identifican en la informática la producción de softwares como menciona Lahoz-Monfort & Magrath (2021) con “funciones más abstractas de almacenar, manipular y analizar datos y tomar decisiones automatizadas”. (p.18) Dentro de estos softwares se encuentra SMART, una de las razones por la que resulta de interés principal en esta memoria.

En la actualidad dentro del contexto de SMART cabe mencionar cuatro plataformas que permiten implementar sistemas de monitoreo de la vida silvestre, estas se muestran en la Tabla N°4 y son: Spatial Monitoring and Reporting Tool (SMART), ArcGIS Survey123 que esencialmente junto a ArcGIS Tracker, ArcGIS Collector y ArcGIS QuickCapture son parte del paquete de soluciones de gestión de la vida silvestre que fue creado por ESRI, una tercera plataforma es Open Data Kit (ODK) y la cuarta Fulcrum. En la presente memoria, y a petición de WCS Chile, se analizarán las potencialidades y dificultades de SMART para ser utilizado en el Parque Karukinka. Una síntesis de sus funcionalidades junto con las de las otras plataformas se presentan brevemente a continuación:

Aplicaciones	Accesibilidad	Ventajas	Ámbito de aplicación
SMART	- <i>“disponible sin costo y requiere una inversión baja para costear capacitación, equipos y computador portátil, y se necesitarían recursos financieros en caso de requerir cubrir alguna brecha”</i> (WWF Colombia, 2018, p.10)	- Es una plataforma flexible, de código abierto <i>“suficiente para caber o adaptarse a cualquier área protegida”</i> (WWF Colombia, 2018, p.10) - Cuenta con un software de escritorio y una aplicación móvil para Android. - Permite la captura de datos fuera de línea.	- Fue creada específicamente para contribuir a los esfuerzos de conservación que luchan contra la caza furtiva y el cumplimiento de las leyes de conservación de cada territorio (WCS, 2019)

<p>Soluciones ArcGIS: Survey123</p> <p>Tracker</p> <p>Collector</p> <p>Quick Capture</p>	<p>- Survey123 requiere la adquisición o tenencia de una licencia oficial de ArcGIS.</p> <p>- El resto de las aplicaciones, cada una tiene un costo adicional a la licencia de ArcGIS.</p>	<p>- Las aplicaciones funcionan en Android y iOS.</p> <p>- Ofrecen las funciones de encuestas, seguimiento de dispositivos, recolección de datos nuevos para la actualización de información y la captura rápida y en movimiento de datos.</p>	<p>- Las aplicaciones están integradas con otras plataformas que ofrece ESRI como ArcGIS Online y ArcGIS Pro.</p> <p>- Las aplicaciones de recolección se pueden aplicar en cualquier ámbito de gestión de datos, no solo en AP.</p>
<p>ODK</p>	<p>- De bajo costo, calificado por Lahoz-Monfort &amp; Magrath (2021)</p> <p>- Tiene una versión gratuita y otra pagada.</p> <p>- La versión gratuita requiere de esfuerzos de desarrollo de software y conocimiento informático para personalizar la plataforma a los fines requeridos.</p> <p>- La versión pagada ofrece planes desde 159 USD al mes.</p>	<p>- De código abierto, altamente personalizable, calificado por Lahoz-Monfort &amp; Magrath (2021)</p> <p>- “permite ciencia ciudadana de abajo hacia arriba para recoger los problemas locales de dirección y datos, evitando la tradicional dependencia de las instituciones” Agosto et al. 2015 citado en Lahoz-Monfort &amp; Magrath (2021, p.18)</p> <p>- Permite la captura de datos fuera de línea</p>	<p>- “ODK permite crear poderosos formularios sin conexión para recopilar los datos que se necesiten donde sea que estén”. (ODK, 2020)-</p> <p>La plataforma es genérica con alto nivel de personalización, se puede aplicar a cualquier ámbito de gestión donde se requiera la captura y análisis de datos (ODK, 2020)</p>
<p>Fulcrum</p>	<p>- Tiene un costo por plan de servicio que parte desde los 22 USD por usuario al mes.</p> <p>- Ofrece una prueba gratis de la plataforma por un mes.</p>	<p>- Ofrecen servicios de capacitación y soporte por el uso de la plataforma, dentro del valor del plan.</p> <p>- Ofrecen servicios de desarrollo de software para personalizar o modificar la plataforma por un costo adicional al plan previamente comprado.</p>	<p>- La plataforma fue creada para ofrecer sus servicios a una diversidad de industrias, entre ellas la ambiental.</p>

Tabla N°4: Características generales de las aplicaciones y plataformas similares a SMART. Elaboración propia en base a WWF Colombia (2018), Lahoz-Monfort & Magrath (2021), WCS (2019), ODK (2020) y Fulcrum (2021).

## 2.5.1 En que consiste SMART en general y la lógica del Monitoreo adaptativo

SMART Se encuentra en uso en AP de América, África y Asia. Actualmente en América tiene aplicación en México, Ecuador, Brasil, Belice, Nicaragua, Chile y Colombia, este último es uno de los países referentes en el uso de SMART pues ya implementaron la herramienta en todas las AP del país (SMART Partnership, 2020).

SMART plantea un enfoque de monitoreo adaptativo, como el de los Estándares Abiertos, (ver apartado 2.2.2) de esta manera los datos que se obtienen mediante la herramienta permiten respaldar la gestión del AP, este enfoque se plantea en 4 módulos, como muestra la Figura N°6, el módulo más básico o primero es SMART LEM, que permite sistematizar los datos de patrullaje que se realicen en el AP, el segundo módulo de “Registros Ecológicos” permite sistematizar los datos de monitoreo de especies específicas, con metodologías definidas, el tercer módulo, SMART Marino, permite la sistematización de datos de AP Marinas y finalmente cuenta con la opción de registrar “Incidentes independientes” que permite registrar eventos fuera de las variables definidas a monitorear (SMART Partnership, 2017).

El ciclo de monitoreo se compone de 5 fases, en la primera de estas, el equipo de patrullaje o vigilancia recopila datos de sus patrullajes en terreno de acuerdo con los indicadores de interés definidos previamente para observar en el campo, para esta captura de datos, SMART consta instrumentalmente de dos aplicaciones para móviles Android “SMART Mobile” o “Cybertracker”, creadas para el registro de datos de terreno (WCS Colombia, 2015).



Figura N°6: Representación del ciclo de gestión de SMART. Elaboración propia en base a WWF Colombia (2018)

En la segunda fase del ciclo, -Figura N°6- el equipo de patrullaje informa de sus actividades realizadas ingresando los datos a la base de datos de SMART mediante la conexión de SMART Mobile con el software de escritorio SMART, en este último se generan los análisis y procesamiento de los datos, como también la generación de

informes que muestran resultados con relación a las temáticas de interés del AP, mediante gráficos, tablas y cartográficamente (WWF Colombia, 2018). Generando los insumos para la retroalimentación y revisión de la planificación.

## 2.5.2 Resultados generales obtenidos en experiencias de aplicación de SMART

Las experiencias más cercanas en la implementación de planes de monitoreo mediante SMART han sido publicadas en Colombia, donde la plataforma ha sido incluida en el Plan Nacional de Gestión de las AP, en este caso, algunos de los procesos de transformación esenciales que han debido llevar a cabo junto a la incorporación de SMART, son los siguientes:

- a. Facilitar un proceso de aprendizaje para el equipo de patrulleros de cada Área Protegida, que les permita internalizar porque es importante la toma de datos que realizan en terreno, entender para que sirven los datos que recolectan y como su labor colabora directamente a la conservación de Objetos de conservación definidos (WWF Colombia, 2018).
- b. Definir los roles dentro del equipo que administra un Área para cumplir las funciones que requiere SMART y cumplir el proceso de monitoreo sistemático. Con esto es necesario capacitar a cada miembro del equipo en cómo desarrollar su rol y también en los términos que usa SMART, para disminuir las brechas interpretativas del lenguaje (WWF Colombia, 2018).
- c. La aplicación de SMART para el patrullaje en Kenia contribuyó en “ampliar la cobertura de patrullaje y la distancia recorrida por patrullaje” (SMART Partnership, 2017, p. 14). Aumenta la información relevante registrada y la frecuencia de los patrullajes realizados en el Área Protegida (SMART Partnership, 2017).

En el contexto actual de gestión para la conservación de las Áreas Protegidas y sus diversas problemáticas e insuficiencias en el monitoreo, SMART representa el acceso a nuevas oportunidades de mejora de la mano de la tecnología. Aproximarse al monitoreo es un ejercicio necesario para integrar y conocer mejor las causas de sus deficiencias y trabajar por superarlas.

## Capítulo 3: Marco Metodológico

### 3.1 Área de estudio

Este proyecto fue desarrollado para el Parque Karukinka, ubicado en la comuna de Timaukel que cuenta con 405 habitantes, en la provincia de Tierra del Fuego (8.364 habitantes) perteneciente a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena (166.533 habitantes) (INE, 2020); la región cuenta con la mayor superficie de Áreas Protegidas del país, en conjunto suman 7.693.770 hectáreas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (WCS, 2018).

El Parque Karukinka es administrado por el programa en Chile de la Wildlife Conservation Society (WCS) organización internacional que administra y es propietaria del Parque Karukinka. WCS “es una ONG internacional de conservación de la biodiversidad cuya misión es salvar la vida y sitios silvestres a nivel mundial, a través de la ciencia, acciones de conservación y educación e inspirando a las personas a valorar la naturaleza” (WCS, 2018, p.8)

El Parque Karukinka es el Área Protegida privada de mayor extensión en Tierra del Fuego con 297.655 hectáreas y es representativa del aporte privado en conservación dentro de la región. Según lo reporta WCS (2018) en su plan de manejo (Ver Figura N°7):

En su límite sur, Karukinka posee un frente costero de casi 50 km a lo largo del Seno del Almirantazgo, un fiordo Patagónico que conecta el Parque Karukinka con el Parque Nacional Alberto De Agostini, ubicado en la margen sur del Seno Almirantazgo, y el Parque Nacional Yendegaia. (p.12)

La historia del parque se remonta al año 2004, cuando el banco de inversiones Goldman Sachs, adquiere el territorio luego de producida la quiebra financiera de Forestal Trillium - anterior dueño- de forma posterior Goldman Sachs dona las tierras a WCS para su conservación.

Por otra parte, si nos remontamos a unos 11.000 a 12.000 años atrás, la zona en donde se localiza actualmente el parque estaba habitada por los pueblos originarios Selknam en el interior y Kawésqar en la costa, posteriormente a principios del siglo XX, se produjo la inmigración europea y con ello invasión de colonos, esto sumado a otros factores y circunstancias, terminaron con la extinción de los pueblos originarios, se produjo entonces la transformación del uso de la tierra, surgiendo la explotación maderera y la consolidación de la actividad ganadera dentro de toda la Isla Grande de Tierra del Fuego (WCS, 2018).

Actualmente, la población de la región se concentra en las zonas urbanas, mientras el resto se distribuye en zonas rurales donde predomina la actividad pecuaria (WCS, 2018). Timaukel, posee una “superficie de 11.346 km<sup>2</sup>, se extiende en gran parte de la porción sur de Tierra del Fuego, limita con las comunas de Porvenir al norte, Navarino al sur, al oeste con Punta Arenas y al este con Argentina”. (WCS, 2018, p.24) Sus habitantes viven principalmente en estancias dedicadas a la ganadería ovina, existiendo también aserraderos (WCS, 2018).

La accesibilidad del parque permite ingresar a este, vía camino terrestre, desde Porvenir hasta el sector Vicuña, siguiendo las rutas Y-71 e Y-85, cubriendo una distancia de 261km (ver Figura N°7) o por vía aérea desde el aeropuerto de Punta Arenas hasta el sector de Pampa Guanaco, que queda a unos pocos kilómetros al norte del sector Vicuña (WCS, 2018).

El clima en la zona de ubicación del parque está influenciado por la presencia de cordones montañosos, la exposición al mar y los vientos dominantes del Noroeste. Las precipitaciones varían entre 800 a 600 mm anuales, los meses más lluviosos son entre marzo y abril y el mes más seco es octubre. En cuanto a la temperatura, los meses más fríos están en el trimestre de junio a agosto, con temperaturas bajo 1°celsius y el más caluroso en enero, donde se alcanzan temperaturas sobre los 10 grados (WCS, 2018).

En cuanto a la biodiversidad del lugar, la superficie del parque Karukinka está compuesta en un 44% por bosques, 35% por turberas, 6% por vegetación andina, un 1% de praderas y pastizales y un 5,5% de rocas y suelos de altura, el resto de la superficie no está clasificada en ninguna categoría (Tapia, 2010). Dentro de esta composición, la vegetación del parque se puede clasificar en: 2 tipos de bosque (puros y mixtos), siendo predominantes los bosques de Lenga, coigue de magallanes y ñirre; matorrales (estepario y costero); estepas y praderas; Turberas y vegetación altoandina. Finalmente, al menos el 76% de la flora vascular de la isla se encuentra representada en el parque Karukinka.

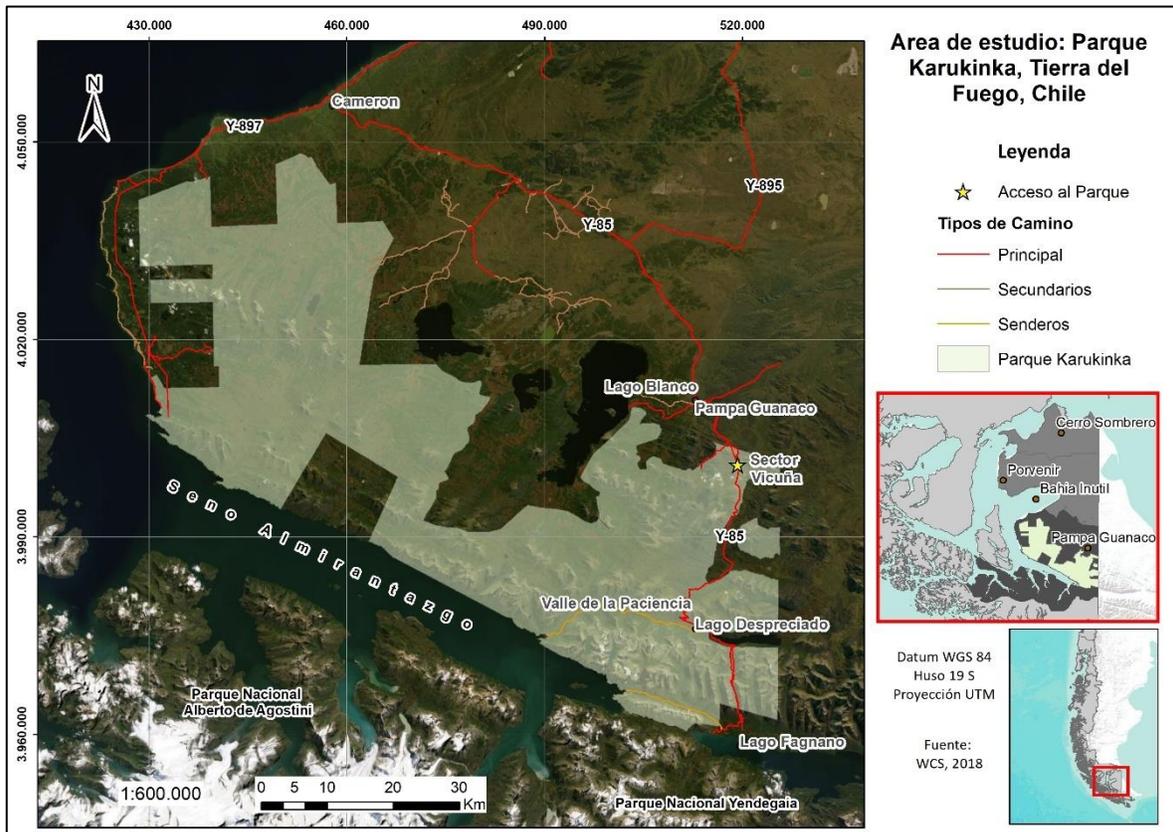


Figura N°7: Área de estudio: Parque Karukinka, Tierra del Fuego Chile. Elaboración propia.

De estos componentes vegetacionales, bosques y turberas tienen su función en Karukinka: “los bosques como las turberas juegan una función clave entre los ecosistemas terrestres, por su gran capacidad para capturar dióxido de carbono y almacenar grandes cantidades de carbono, contribuyendo a mitigar los efectos del cambio climático global”. (WCS, 2018, p.38) Por tanto, son objetos de alto interés para un monitoreo y gestión efectiva, que permita prolongar en el tiempo la preservación de estos ecosistemas.

Dentro de la fauna que habita el parque, las aves están representadas por 105 especies, incluyendo el territorio del parque y su borde costero con el seno Almirantazgo, presentes en los ambientes acuático, turbera, altoandino, bosque y pradera. De los mamíferos se destaca el Tuco-tuco, subespecie endémica de Tierra del Fuego, zorro Culpeo Fueguino, el guanaco y elefantes marinos (WCS, 2018).

### 3.2 Planteamiento Metodológico

El planteamiento metodológico que se utilizó en esta memoria de título se muestra en la Figura N°8, esta resume los pasos que se llevaron adelante para ejecutar este proyecto de memoria, fue construido en base a los antecedentes mencionados en el “Estado del arte”, el enfoque de los Estándares Abiertos y los manuales y herramientas de autocapacitación que provee el Consorcio SMART.

El esquema metodológico en la Figura N°8, muestra las etapas principales que se llevaron a cabo para el desarrollo de esta memoria, en primera instancia el trabajo fue enfocado en conocer el trabajo de monitoreo que realizan guardaparques y científicos en el parque Karukinka, profundizar el conocimiento al respecto, para establecer un diagnóstico del estado del monitoreo en el parque y las necesidades que el equipo humano de Karukinka tiene respecto al monitoreo. En una segunda fase se realizó un análisis de SMART para evidenciar como se realiza la implementación de la plataforma, que se puede monitorear y cómo funciona SMART una vez implementado con la finalidad de considerar dichos antecedentes para evaluar SMART como una herramienta que permita sistematizar el monitoreo en el Parque Karukinka.

Finalmente, considerando estos dos grandes ejes temáticos, como son evidenciar la experiencia en monitoreo del equipo humano de Karukinka y las posibilidades que ofrece SMART para sistematizar el monitoreo, se realizó un análisis crítico con el objetivo de evaluar las potencialidades y desafíos de implementar SMART en el parque Karukinka.

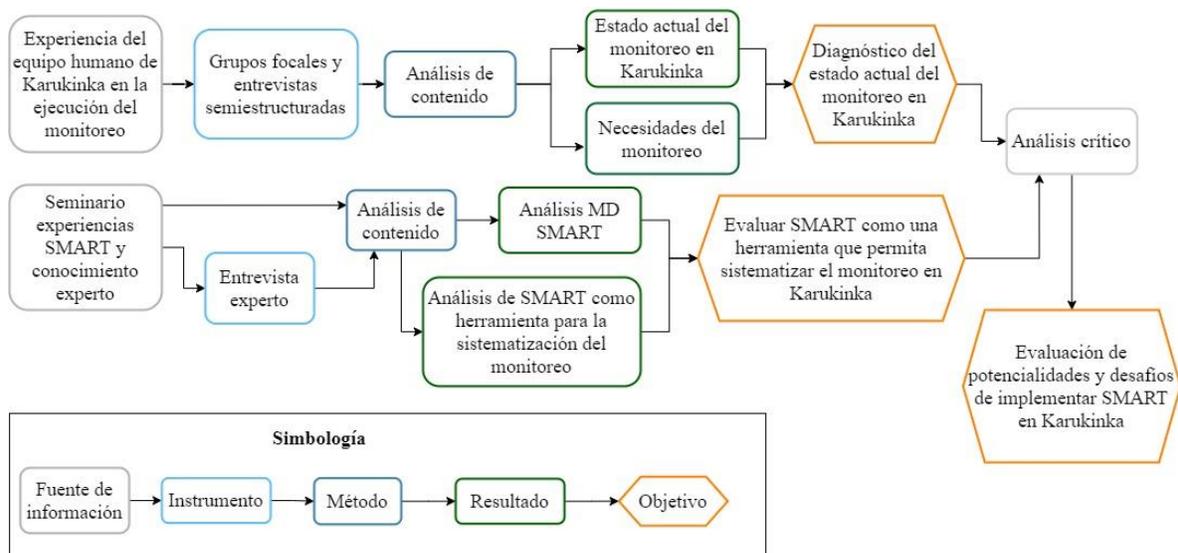


Figura N°8: Esquema metodológico del proyecto. Elaboración propia.

Las estrategias y actividades que se muestran en la Figura N°8 fueron realizadas vía remota, mediante la plataforma Zoom. Esto último fue posible ya que, todos los miembros del equipo de WCS que se encuentran en la región de Magallanes tenían conexión a internet y acceso a la plataforma Zoom.

### 3.2.1 Diagnóstico del estado actual del monitoreo en Parque Karukinka.

El diagnóstico se nutre de la experiencia en monitoreo del equipo de WCS (fuente primaria, Figura N°8) que trabaja en el Parque Karukinka, a saber, la administración, el equipo de científicos con base en Punta Arenas y el equipo de guardaparques con base de operación en Tierra del Fuego. Ambos equipos proporcionaron los antecedentes necesarios para conocer en detalle el proceso de monitoreo en el parque, los cuales se obtuvieron, en primera instancia, por medio de los grupos focales 1 y 2, que se muestran en la Tabla N°5, siendo el grupo focal 1, para conocer el estado del monitoreo en el parque desde la visión del equipo de guardaparques y el grupo focal 2, con igual objetivo desde la perspectiva del equipo científico.

Instrumento	Fecha de aplicación	Objetivo	Asistentes
Grupo focal 1	10 de agosto de 2020	Conocer el estado del monitoreo	7 guardaparques
Grupo focal 2	12 de agosto de 2020	Conocer el estado del monitoreo	Administración y 3 científicos
Grupo focal 3	2 de septiembre de 2020	Conocer las necesidades del monitoreo	Administración y 4 científicos

Tabla N°5: Fechas y objetivos de realización de los grupos focales ejecutados dentro de este proyecto de memoria. Elaboración propia.

En los grupos focales 1 y 2, se abordaron las preguntas iniciales que plantea el análisis diagnóstico de Rao et al. (2011) estas son: ¿Qué se monitorea?, ¿Por qué se monitorea?, y ¿Cómo se monitorea?, interrogantes que tienen por finalidad conocer si el proceso de monitoreo que se lleva a cabo en Karukinka cumple con los siguientes objetivos: medir el estado de los objetos de conservación, los niveles de amenaza a estos objetos, y el impacto de las acciones de manejo implementadas en el parque. Las preguntas secundarias fueron agregadas en el desarrollo del grupo focal como parte de los intereses del diagnóstico, y algunos ejemplos se pueden ver en la Tabla N°6.

¿Qué se monitorea en el parque?	¿Por qué se monitorea?	¿Cómo se monitorea?	¿Qué cambiarían del monitoreo?
¿Cómo es la brecha entre lo que se pide a los guardaparques y los resultados que ellos entregan?	Actualmente ¿Qué consecuencias genera el monitoreo en el parque o en su gestión?	¿Qué herramientas se utilizan para monitorear?	¿Qué conservarían del monitoreo?

Tabla N°6: Preguntas claves para determinar el estado del monitoreo actual del parque, Elaboración propia en base a Rao et al. (2011).

En paralelo y de forma complementaria a los grupos focales, se recogió la percepción sobre el monitoreo de cada uno de los siete guardaparques que trabajan en Parque Karukinka, mediante la aplicación de una entrevista semiestructurada (ver Anexo N°1), esto pues los guardaparques son quienes realizan la toma de datos y constituyen el inicio del proceso de monitoreo. Todas las entrevistas fueron realizadas a través de la Plataforma Zoom y en las fechas indicadas en la Tabla N°7. El objetivo de la entrevista fue conocer como los guardaparques realizan el levantamiento de datos, las dificultades

que enfrentan en el terreno, las necesidades que declaran tener respecto al trabajo que realizan y finalmente cuál es su relación con el proceso de monitoreo.

Identificación	Fecha	Identificación	Fecha
Guardaparque 1	10 de agosto de 2020	Guardaparque 5	12 de agosto 2020
Guardaparque 2	10 de agosto de 2020	Guardaparque 6	13 de agosto de 2020
Guardaparque 3	11 de agosto de 2020	Guardaparque 7	14 de agosto de 2020
Guardaparque 4	12 de agosto de 2020		

Tabla N°7: Fechas de realización de entrevistas a guardaparques. Elaboración propia.

Los grupos focales y entrevistas semiestructuradas se desarrollaron en las fechas que se muestran en las Tablas N°5 y N°7. Para los efectos de estas reuniones se solicitó consentimiento para efectuar la grabación de estas instancias de conversación, todos los participantes accedieron y luego se les explicó que el contenido de las grabaciones sería utilizado exclusivamente con la finalidad de contribuir a informar el desarrollo de esta memoria, manteniendo confidencialidad y reserva de identidad. En la aplicación de estos instrumentos se consideró a todo el equipo humano del Parque Karukinka, dado que era necesario tomar en cuenta todas las perspectivas y conocimiento del territorio que inciden en el monitoreo.

Las entrevistas semiestructuradas y grupos focales fueron transcritos y procesados mediante la metodología de análisis de contenido, realizado con el software Atlas ti v7.5.4 en base a las “Familias temáticas” que se muestran en la Tabla N°6 y las “Categorías de análisis” que se muestran en las Tablas N°8, 9 y 10. Estas categorías fueron definidas a priori en base a las bases bibliográficas referenciadas en el apartado 2.3. La finalidad de este análisis es construir un diagnóstico que permita dar cuenta del estado actual del monitoreo, cómo funciona el proceso de monitorear y los resultados que reporta, en la gestión del AP.

Familias (F)	Definición
Que se monitorea (QM)	Identificar que especies son monitoreadas en Karukinka, que información se levanta de estas y el monitoreo en general.
Recursos financieros (RF)	Estado de la disponibilidad de recursos destinada al monitoreo dentro del AP
Soporte institucional y cultural (SIC)	Evidenciar cómo se comporta la estructura institucional y cultural respecto al monitoreo, si el monitoreo es priorizado.
Conocimiento técnico para la ejecución (CTE)	Cuál es el estado del conocimiento y experiencia en la implementación del monitoreo que se realiza en Karukinka
Para que se monitorea (PQM)	Identificar por qué se monitorea en el Parque Karukinka, cuáles son los objetivos del monitoreo.
Como se monitorea (CM)	Identificar las dinámicas de monitoreo y como este se realiza dentro del parque.
Necesidades del monitoreo (NM)	Identificar los discursos que expresan las necesidades a futuro para la mejora y evolución del monitoreo

Tabla N°8: Familias temáticas para hacer el análisis Diagnóstico y necesidades del monitoreo. Elaboración propia.

F	Categorías de análisis	Definición
QM	Que especies, que información	Identificar las especies que se monitorean en el parque y las variables de interés de estas.
	Donde se monitorea y cuando	Identificar en que partes del territorio del parque y cuando, se realiza el monitoreo
SIC	Cultura de monitoreo	Identificar de qué manera se lleva a cabo el ciclo de monitoreo del parque Karukinka
	Acompañamiento	Identificar de qué manera son apoyados guardaparques y científicos para el desarrollo del monitoreo en el parque.
RF	Eficiencia en las inversiones	Constar si el monitoreo y sus resultados permitan dar cuenta de la eficiencia en las inversiones dentro del AP
	Disponibilidad	Evidenciar si existen recursos disponibles o suficientes para el monitoreo.
CTI	Conocimiento GP	Evidenciar el conocimiento de los guardaparques en la implementación del monitoreo
	Conocimiento equipo técnico	Evidenciar el conocimiento técnico del equipo científico en la ejecución del monitoreo

Tabla N°9: Definición de las categorías de análisis de las familias temáticas Que se monitorea, Soporte institucional y cultural, Recursos financieros y Conocimiento técnico. Elaboración propia.

F	categorías de análisis	Definición
PQM	Estado y tendencia de las poblaciones	Evaluar si el monitoreo mide el estado y tendencia de las poblaciones de las especies objetivo.
	Dinámicas sociales y su interdependencia	Evaluar si el monitoreo permite comprender dinámicas sociales del territorio y su interdependencia con el AP
	Amenazas e impactos	Identificar si se miden las amenazas y sus impactos
	Efectividad de las acciones de manejo	Identificar si el monitoreo permite medir la efectividad de las acciones de manejo en el AP.
	Toma de decisiones	Identificar si el monitoreo contribuye e incide en la toma de decisiones de gestión.
	Eficiencia de las inversiones	Identificar si el monitoreo permite medir eficiencia de las acciones implementadas dentro del AP.
	Incertidumbre en acciones de manejo	Identificar si el monitoreo permite reducir la incertidumbre de las acciones de manejo.
	Priorizar acciones	Identificar si el monitoreo permite priorizar decisiones de gestión.
	Aumento del conocimiento	Identificar si el monitoreo contribuye a aumentar el conocimiento sobre el territorio, para el equipo técnico y de guardaparques

Tabla N°10: Definición de las categorías de análisis de la familia temática, que responde a Para que se monitorea en el parque. Elaboración propia.

Tiempo después de haber realizado los grupos focales 1 y 2 y las entrevistas semiestructuradas, se realizó el grupo focal 3 –ver Tabla N°5- con la administración y el equipo de científicos del parque Karukinka, con el objetivo de abordar específicamente las preguntas que ellos necesitan que el monitoreo les permita responder. De este modo el objetivo del grupo focal 3, fue identificar las Necesidades del monitoreo, que presentan

actualmente los integrantes del equipo científico. Durante el grupo focal se trabajaron las preguntas que se muestran en la Tabla N°11.

Preguntas abordadas durante el grupo focal 3
1. ¿Qué preguntas quieren responder con el monitoreo en Karukinka?
2. ¿Qué se debiera monitorear en el parque?
3. ¿Qué transformaciones esperan alcanzar dentro del proceso de monitoreo?
4. ¿Qué transformaciones creen que necesitan realizar desde el punto de vista humano, técnico y Tecnológico?

Tabla N°11: Preguntas que orientaron el grupo focal 3. Elaboración propia.

Las preguntas planteadas en la Tabla N°11 para el grupo focal 3, se basan en lo expuesto anteriormente en el apartado 2.3, Figura N°5, respecto al error de: “no tener un propósito claro de monitoreo” que cometen quienes se encargan de planificar el monitoreo en las AP y como evitar dicho error en el diseño del monitoreo, esto se realiza, enfocando el diseño en los resultados que se esperan obtener desde el proceso de monitoreo del AP. El grupo focal 3, se trabajó en base a la familia temática de Necesidades del monitoreo, definida en la Tabla N°8 y las categorías de análisis correspondientes, en la Tabla N°12.

F	Categorías de análisis	Definición
CM	Dificultades operativas	Constatar en los discursos las dificultades al ejecutar el monitoreo en el parque
	dinámicas de monitoreo	Identificar las dinámicas de monitoreo que se dan entre los guardaparques
	Motivaciones	Identificar las motivaciones de los guardaparques para monitorear y realizar su trabajo
NM	Evaluaciones	Conocer la evaluación que hacen los miembros del equipo Karukinka sobre la efectividad del monitoreo
	Transformaciones	Identificar aquellos aspectos del monitoreo que los miembros del equipo quisieran transformar

Tabla N°12: Definición de las categorías de análisis de la familia temática, que responde como se monitoreo y las necesidades del monitoreo. Elaboración propia.

### 3.2.2 Análisis de SMART como plataforma de sistematización del monitoreo.

Con base en los resultados obtenidos del apartado 3.2.1 y una revisión bibliográfica se realizó un análisis de SMART en cuanto a cómo implementar la plataforma en un AP en general y en el Parque Karukinka. Para esto se utilizó en primer lugar como fuente primaria de información (ver Figura N°8) el texto que describe diversas experiencias en el uso de SMART, elaborado por WWF Colombia durante el año 2018, titulado: “Seminario: Herramienta para el monitoreo y reporte espacial”.

En segundo lugar, se realizaron entrevistas semiestructuradas a expertos en SMART (ver Anexo 2 y 3) con el objetivo de conocer su experiencia sobre las potencialidades y desafíos de implementar SMART en un Área Protegida considerando las particularidades del Parque Karukinka.

Las entrevistas se concretaron por intermedio de la red profesional de contactos de WCS Chile, primero se sostuvo una conversación con Lina Caro, experta y entrenadora del

Consortio SMART integrante de WCS Colombia, y luego con Jorge Valenzuela, experto SMART pionero en el uso de la herramienta en Chile para las Áreas Protegidas del Parque Nacional Volcán Isluga y Pampa del Tamarugal, administradas por CONAF. Estas entrevistas fueron realizadas los días 26 de octubre y 4 de noviembre de 2020 respectivamente, luego fueron transcritas y analizadas mediante Atlas ti v7.5.4. utilizando categorías de análisis emergentes y categorías a priori que se muestran en la Tabla N°13.

<b>Categorías Emergentes</b>	<b>Definición</b>
Como implementar SMART	Identificar las acciones que la bibliografía y los entrevistados consideran esenciales para realizar la implementación de SMART.
Capacitaciones	Recomendaciones de los expertos sobre cómo hacer las capacitaciones hacia los operadores de SMART.
Conocimiento técnico	Refiere a las necesidades de conocimiento técnico o profesional específico para la correcta implementación de SMART.
Recomendaciones	Consejos o aprendizajes particulares, que la bibliografía o los entrevistados informan obtuvieron en el proceso de implementar SMART.
<b>Categorías a priori</b>	<b>Definición</b>
Que se puede monitorear	Contiene las posibilidades y limitaciones que ofrece el modelo de Datos (MD) de SMART.
Como monitorea	Reúne todos los discursos que hablan de cómo opera SMART una vez implementado en el AP.
Potencialidades	Identificar aquellos beneficios potenciales que aporta el uso de SMART a la gestión del monitoreo en el AP.
Desafíos de implementación	Incluye aquellas dificultades o problemáticas que puedan emerger en el proceso de implementar de SMART.

Tabla N°13: Categorías de análisis para el análisis de contenido y evaluación de SMART como plataforma de sistematización del monitoreo en un AP. Elaboración propia.

Las entrevistas transcritas fueron analizadas mediante las categorías de análisis que se muestran en la Tabla N°13, las categorías emergentes permitieron conocer los pasos a seguir para implementar la plataforma SMART, así, la categoría “Como implementar SMART” permitió identificar en detalle cuales son los aspectos más relevantes para implementar la plataforma de monitoreo.

Las otras categorías emergentes “capacitaciones”, el “conocimiento técnico” y las “recomendaciones” surgieron a partir de la lectura de las transcripciones realizadas a las entrevistas a experto, pues figuran como temas esenciales a considerar en la implementación de SMART para sistematizar el monitoreo en un AP.

El análisis de SMART como plataforma para la sistematización del monitoreo descrita en general en el apartado 2.5.1 se evaluó con las categorías de análisis “que se puede monitorear con SMART” y “como se monitorea”. Las categorías a priori (ver Tabla N°13) fueron definidas en base a los antecedentes del apartado 2.3 y 2.5.1.

Es importante señalar que, en base a las experiencias recopiladas, se realizó una indagación práctica de cómo opera la plataforma SMART con la finalidad de corroborar las ventajas que ofrece en los manuales y su accesibilidad.

### 3.2.3 Evaluar las potencialidades y desafíos de implementar SMART en Parque Karukinka.

Las potencialidades fueron entendidas como aquellas cualidades o características de SMART que, en la experiencia recogida desde los usuarios de la plataforma, fueron reportadas como aquellas características de la plataforma que hicieron más sencilla la implementación del monitoreo en relación con experiencias anteriores y significaron oportunidades de mejora en la gestión y resultados del monitoreo respecto a problemáticas presentes en sus respectivas AP.

De igual modo los desafíos del uso e implementación de SMART fueron identificadas, como aquellas características de la plataforma que dificultaron la implementación o limitaron el monitoreo en su ejecución.

Con la finalidad de evaluar las potencialidades y desafíos de implementar SMART en Karukinka, se integraron los resultados obtenidos del diagnóstico realizado al monitoreo en Karukinka y el análisis de SMART como plataforma para la sistematización del monitoreo, para mediante un análisis crítico determinar las brechas de capacidades y recursos que deben cubrir o mejorar en el equipo de Karukinka con el fin de acceder a implementar SMART en el Parque Karukinka.

## Capítulo 4: Resultados

### 4.1 Diagnóstico del estado actual del monitoreo en Karukinka

La gestión del monitoreo en Karukinka es efectuada por un equipo de guardaparques quienes realizan la toma de datos en terreno enfocándose principalmente en realizar patrullaje de senderos, monitoreo de ciertos objetos de conservación, cumplir requerimientos de los investigadores y efectuar control de especies exóticas invasoras. A continuación, se expondrá en detalle cada uno de los factores que se caracterizan en este diagnóstico.

#### 4.1.1 Objetos de conservación y variables que se monitorean en el Parque Karukinka

El monitoreo en el parque se lleva a cabo principalmente entre los meses de septiembre y abril de cada año, excluyendo los meses de invierno entre mayo y agosto, en los cuales las condiciones climáticas y las horas de luz disponibles impiden el desarrollo de esta actividad, como menciona uno de los guardaparques: “claro en el invierno no salimos, además que es peligroso porque está todo escarchado no podemos salir como lejos en las camionetas eeh está todo congelado...salvo el censo de cóndores que podemos ir en vehículo” (Guardaparque 2 Parque Karukinka).

Con relación a los monitoreos específicos de especies, por ejemplo, el censo de cóndores es realizado con la siguiente periodicidad “los datos los tomamos como te mencionamos

dos veces por rol y 4 veces al mes” (Guardaparque 5 Parque Karukinka) este censo es realizado al amanecer “en la época de verano diciembre tenemos que levantarnos a las 3 de la mañana porque se hace a las primeras horas de luz del día” (Guardaparque 5 Parque Karukinka).

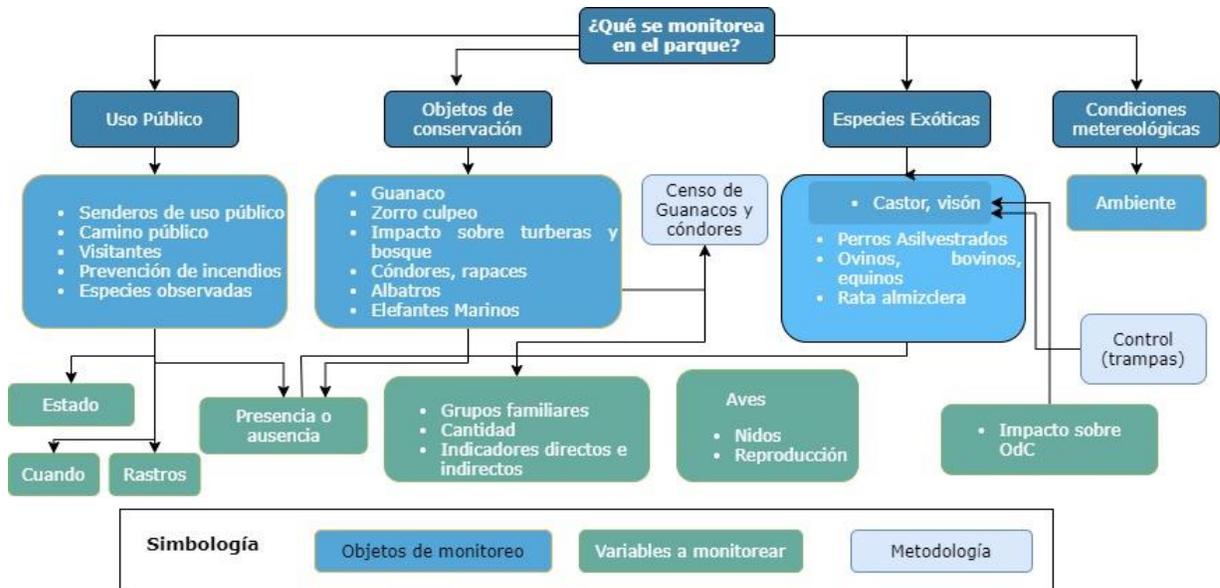


Figura N°9: Objetos y variables que se monitorean en el parque Karukinka. Elaboración propia.

En este contexto, en el parque se desarrolla vigilancia en tres ítems, como menciona uno de los investigadores de WCS:

el primero es el tema de “uso público”, en el fondo el trabajo de guardaparques con el tema de visitantes y senderos, cuando ven cuánta gente entra, por donde andan, ellos ven los senderos cuál es su estado que es lo que se está viendo, cosas como más de funcionamiento del parque en sí...eeeh la segunda arista en que ya tienen que ver con nuestro tema de investigación yo creo que se divide en dos partes uno son los “objetos de conservación” que tenemos principalmente el guanaco, los zorros, cóndores, y quizás ya después, para abajo con “nuestros proyectos” los elefantes y los albatros y el otro lado importante son las especies invasoras principalmente enfocado en castor y visón. (Científico 4 Parque Karukinka)

En la Figura N°9 se da cuenta tanto de las especies, objetos y variables correspondientes que se siguen mediante el monitoreo en el parque. Esencialmente estos datos dan cuenta de presencia o ausencia de una especie, sea esta nativa o exótica, la cantidad de individuos, lugar y temporalidad (momento) de la observación, en el caso de los objetos de conservación “lo que monitoreamos son indicadores, indicadores de los objetos de conservación que a veces son directos o un poco indirectos” (Científico 5, Parque Karukinka)

Para los guanacos y cóndores, se realizan censos periódicamente y sobre estas especies se tiene un monitoreo más sistematizado, no así con las otras especies (Figura N°9). Respecto a las especies invasoras, actualmente se están monitoreando “principalmente enfocado en castor y visón y también en el último tiempo el tema de perros que ha tomado harta relevancia” (científico 4, Parque Karukinka)

El monitoreo se desarrolla en las zonas más próximas al sector Vicuña (Ver Figura N°10.) que se encuentra cercano al acceso principal al parque y corresponde a la infraestructura más importante disponible en el parque, donde pernoctan los guardaparques, como menciona uno de ellos, estos son los lugares donde se realiza el monitoreo:

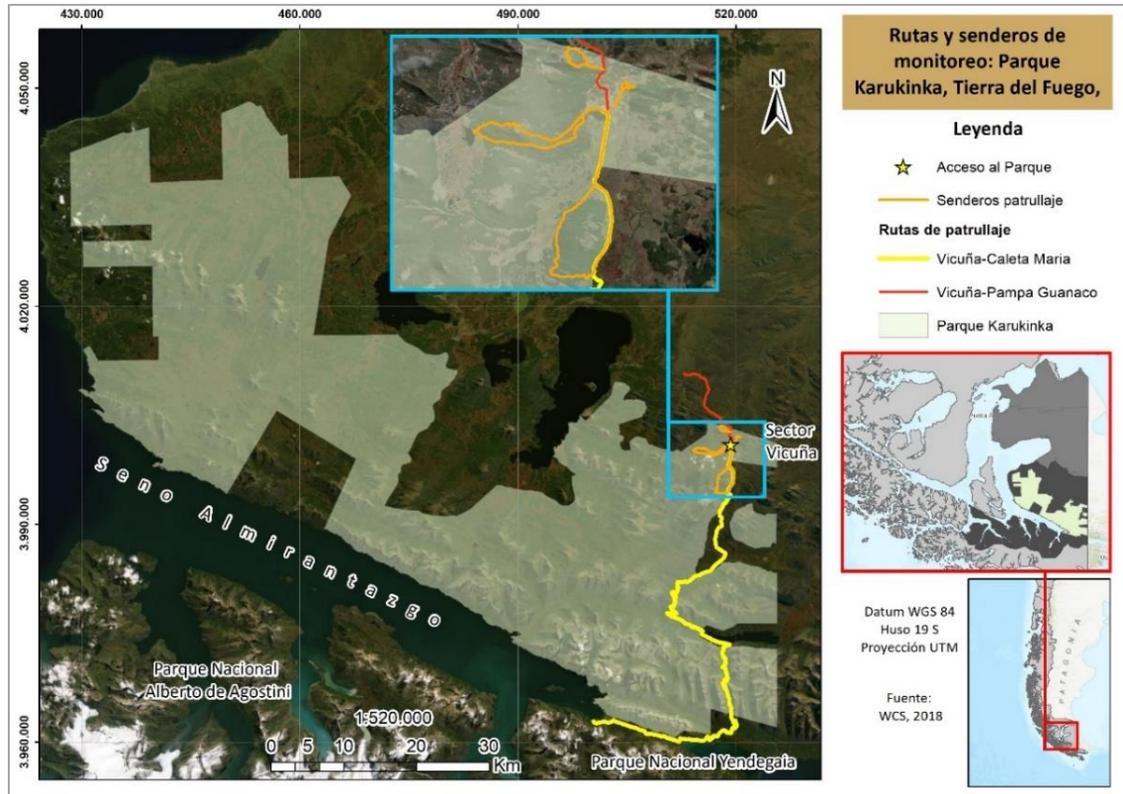


Figura N°10: Senderos y caminos de patrullaje en el parque Karukinka. Elaboración propia.

Las zonas que te mencionaba yo, que son: bueno a ver la ruta de vicuña, desde vicuña hasta Caleta María, todos los senderos que son Laguna del cura, Pietro grande, cóndores imaginarios, el sendero del tucúquere, después está el posadero de vicuña, lote 10, lote 12, el lote 12 bueno, es todo lo que comprende la Laguna del cura cóndores imaginario los chorrillos que lo tenemos registrado en un mapa que son los chorrillos que están, los que están cerca del campamento, donde hemos trampeado, hemos monitoreado se hizo línea base durante este verano igual ahí (Guardaparque 7 Parque Karukinka).

Cabe destacar de la Figura N°10, el trayecto del Sector Vicuña a Pampa Guanaco, que se encuentra prácticamente fuera de los límites del parque, lo que representa parte de la interacción y mantención de las relaciones del parque con sus vecinos más próximos.

Por otra parte, como se observa en la Figura N°10, la superficie que está siendo monitoreada es muy reducida con relación a la superficie total del parque, esto debido principalmente al clima y las condiciones geográficas del territorio, entre las que se encuentra los escarpados cerros y suelo de turberas que dificultan el libre tránsito junto a la baja conectividad de caminos principalmente. Por esto si bien todos los ecosistemas (Bosque maduro, turberas, pradera y pastizales, vegetación andina, Tapia (2010)) se encuentran representados en el monitoreo que se realiza en el parque, este monitoreo por

su alcance territorial no logra ser representativo del estado de especies como el zorro culpeo o el guanaco dentro de la extensión del Parque Karukinka, siendo esta una limitante reconocida por el equipo del Parque en su plan de manejo, esto sumado a que las turberas, el bosque maduro y los cursos de agua son objetos de conservación que no cuentan actualmente con un monitoreo directo y periódico de su estado de conservación.

#### 4.1.2 Soporte institucional, cultural y recursos financieros del monitoreo en Karukinka

El soporte institucional y cultural de WCS Chile sobre el monitoreo en el Parque Karukinka, se observa en el trabajo realizado por la administración del parque y el equipo científico que crea y define las metodologías de monitoreo, capacita y acompaña al equipo de guardaparques en la medida de las posibilidades de agenda y prioridades, de forma que estos puedan realizar el proceso de monitoreo de la “mejor manera posible”, como señala uno de los científicos:

este monitoreo básico limitado por las capacidades que tenemos de personal o porque también, no es que nosotros nos dedicamos de lleno al parque, tenemos todos un bagaje de pega adicional cuando en realidad al parque le dedicamos porcentajes variables, digamos cada uno de nosotros, pero en general bajo, comparativamente al de los guardaparques (Científico 3 Parque Karukinka)

De esta manera la cultura de monitoreo está condicionada por la escasa disponibilidad de tiempo y agenda que los integrantes del equipo científico pueden dedicar a supervisar y acompañar el proceso de monitoreo, entre otros la capacitación, que incluye entrenamiento en uso de GPS, control y seguimiento del llenado de las planillas de datos. Una situación que refleja claramente estas limitaciones es la que señala uno de los científicos a continuación:

hace aproximadamente 2 años se les empezó a exigir más sobre el tema del monitoreo, pero a ser un poco más consistente con la exigencia de que lo hagan y con pedirle los reportes se hace poco y entonces nos dimos cuenta al principio que estábamos pidiendo demasiado y los chicos (guardaparques) no nos estaban como entregando exactamente esas observaciones (Científico 2 Parque Karukinka).

Una de las estrategias que utiliza el equipo científico es instruir a los guardaparques de la siguiente forma: “no importa, anota todo lo que veas, después nosotros decidimos si nos sirve o no” (Científico 2, Parque Karukinka). De este modo el guardaparque registra los datos de acuerdo con lo aprendido en las capacitaciones ya recibidas y el trabajo conjunto entre sus pares que; es relevante de lo que observa. A partir de la retroalimentación que el equipo científico entrega a los guardaparques, se espera que estos puedan comprender mejor que es lo que se necesita observar y como hagan estos registros.

Lo descrito, se condice con lo expuesto en el apartado 2.3 Figura N°5, donde se menciona que un error común al diseñar un plan de vigilancia es: “no tener un propósito claro del monitoreo”, en el caso de Karukinka, esto queda en evidencia en el registro de datos que realizan los guardaparques pues existe todavía una brecha interpretativa relevante entre aquello que los científicos y guardaparques entienden que se debe monitorear en el parque. Esta brecha si bien se evidencia en el registro de datos que

realizan los guardaparques, sin duda es demostrativa de una falencia en el proceso de definición de los objetivos del monitoreo o del proceso de capacitación.

Otra forma de comunicación entre los guardaparques y la administración o el equipo científico, es a través de la plataforma WhatsApp y telefonía satelital, aprovechando la infraestructura disponible de wifi satelital, para resolver inquietudes, informar incidentes o recibir solicitudes. Esto representa una vía remota de apoyo de parte de la administración y científicos al trabajo de los guardaparques.

Respecto a los recursos financieros destinados al proceso de monitoreo, actualmente el parque no dispone de recursos para ampliar el monitoreo a todos los objetos de conservación definidos, como menciona uno de los científicos “Yo creo que para mí agua, bosque y turberas son cosas en las cojeamos porque dependemos mucho de gente externa, pero es parte de la pega conseguir esa gente externa y tratar de darle todo el apoyo con los guardaparques” (científico 3 Parque Karukinka). Como se mencionó en el apartado anterior 4.1.1 actualmente no se realiza monitoreo permanente de Turberas, cursos de agua y bosque, como señala el científico 3, porque los recursos disponibles no permiten aumentar el recurso humano y técnico que les permita desarrollar dicho monitoreo.

Una de las limitaciones de esta forma de hacer vigilancia, es que suelen ser investigaciones de tiempo limitado “nos salvamos con socios que hacen y levantan cierta información, pero muy acotada en el tiempo, pero no tenemos la capacidad de mantener ese monitoreo” (científico 4 Karukinka, 2020). Estos socios durante el periodo de investigación usan parte del recurso humano del parque al acompañarse de los guardaparques siendo esta una instancia de aprendizaje para los guardaparques, pero también la realización de labores fuera de lo habitual.

La disponibilidad de guardaparques está limitada también por los recursos disponibles para el monitoreo, como menciona uno de los científicos: “se ha tratado de hacer lo que se puede, siempre tratando de tener este equilibrio entre el número de personas, la capacidad de las personas y los otros proyectos prioritarios que han ido apareciendo en el camino” (científico 3, Parque Karukinka).

Respecto del soporte institucional que WCS Chile brinda al equipo humano en Karukinka en términos del monitoreo, se puede catalogar como débil, porque no se aprecia un compromiso formal y concreto para facilitar que tanto los guardaparques, la administración y el equipo de científicos tengan las condiciones suficientes para responder de manera eficaz en las etapas del monitoreo donde a cada perfil le corresponde actuar. Es decir, no se ha logrado que el monitoreo, aunque simple y reducido se realice de la manera esperada y reporte los resultados que se requieren. Esto se condice directamente con lo mencionado en el apartado 2.3 Figura N°4, donde se menciona que el Soporte institucional y cultural ausente y la no priorización o ausencia de recursos financieros son factores que quitan relevancia al monitoreo dentro de la gestión del AP, lo que ocurre en el caso de Karukinka.

Respecto al ítem de eficiencia de las inversiones de gestión, no fue mencionado como una respuesta que el monitoreo ayudara a responder mediante los resultados que este proporciona. Sin embargo, dentro de las inversiones realizadas, se pueden mencionar los

esfuerzos que se realizan en las capacitaciones a los guardaparques y la provisión reciente de Tablet de terreno para el registro de datos.

Finalmente, el soporte institucional y cultural, debe tener entre sus propósitos disponer los recursos financieros y como parte de esto, ofrecer las herramientas suficientes al equipo humano que trabaja por el monitoreo en Karukinka, para que pueda desarrollar de manera eficaz su trabajo. Así el soporte institucional y cultural en Karukinka tiene una tarea pendiente en lograr que los procesos que permiten mejorar la calidad de los datos y la información generada por el monitoreo se desarrollen de manera eficaz.

#### 4.1.3 Conocimiento técnico para la ejecución

Los guardaparques, han adquirido su conocimiento mediante un proceso más bien orgánico que incluye la experiencia de levantar datos en terreno, el trabajo de equipo entre pares y el acompañamiento que les brinda el equipo científico en las visitas que realizan al parque en momentos determinados del año, este acompañamiento consiste en los espacios de interacción directa de científicos y guardaparques donde científicos acompañan a los guardaparques a monitorear o viceversa, los científicos pueden observar la manera en que realizan el monitoreo los guardaparques apoyar el monitoreo mediante la resolución de dudas y contribuir a mejorar las dinámicas de monitoreo en la observación y registro de datos.

También contribuye al conocimiento de los guardaparques el contacto con otros científicos que desarrollan proyectos particulares en Parque Karukinka, este hecho queda reflejado en lo señalado por uno de los guardaparques entrevistados: “hay que llevar a un investigador y viene gente que tú te das cuenta son eminencia en hongos, distintas cosas, entonces estás con ese tipo de personas y los acompañas” (Guardaparque 5, Karukinka, 2020).

Todos los integrantes del equipo de guardaparques demuestran estar bien interiorizados sobre cuáles son los objetos de conservación del parque y las amenazas que los afectan como se representa en las citas seleccionadas que se observan en el Anexo N°4. En estas citas se muestra como los guardaparques mencionan los objetos de conservación del parque y las distintas amenazas que enfrentan, siendo la principal amenaza el ser humano y sus actividades, junto a la presencia de especies exóticas invasoras que provienen también de las actividades humanas. Estas respuestas de los guardaparques fueron parte de los antecedentes para construir la Figura N°9.

Dentro del equipo de guarda-parques, algunos han tenido acceso a otras experiencias dentro de WCS Chile, logrando adquirir nuevos conocimientos que luego ponen a disposición de los otros integrantes del equipo, a modo de ejemplo, entre los años 2018 y 2019, dos guardaparques fueron asignados para participar con dedicación completa, en el proyecto GEF Castor, cuyo propósito fue controlar la población del castor en las cuencas de La Paciencia y el río Marassi, esa experiencia a tiempo completo fue verbalizada por uno de ellos así: “hicimos monitoreo más en la paciencia que era más fácil el terreno, revisando castoreras, las cámaras trampa se revisaban todos los días, bueno midiendo castores si es que salían” (guarda-parque 6 Parque Karukinka).

El equipo de guarda-parques es diverso desde sus experiencias, el integrante más joven tenía al momento de efectuar el grupo focal un año y tres meses en el parque, en este sentido, interesante de describir es el caso del guardaparque más antiguo que se desempeña como tal desde la creación del Parque, hace 15 años y ha sido testigo directo de la evolución que ha experimentado el cargo en la organización, lo señala así: “en aquellos entonces, los roles (turnos) eran 30 días por 12 y ahora estamos con un 11x4, no había tv, no había telefonía, había solamente radio” (Guardaparque 3, Karukinka, 2020).

La experiencia del Guardaparque 3, permite entender que los guardaparques en 15 años han experimentado una evolución relevante, pasando desde ser meros cuidadores del territorio hasta lo que ocurre tres años atrás, cuando pasan a ser conocedores de técnicas e instrumentos que les permiten ser vigilantes con una base científica general. Parte de las habilidades desarrolladas en este proceso de evolución las menciona uno de ellos: “hemos ido mejorando nuestro conocimiento respecto al uso del GPS, los programas como el base camp, el Google y [...] hoy en día tenemos las herramientas y la expertis como para preparar una ruta desde antes de salir” (Guardaparque 3 parque Karukinka).

No obstante, no todos los guardaparques poseen las habilidades que se presentan en la Figura N°11, aunque algunas de estas son parte de los requisitos solicitados al momento de postular al cargo en la organización, como es el conocimiento en el uso de GPS, Microsoft Office y correo electrónico nivel básico (WCS, 2021). De las habilidades que se muestran en la Figura N°11, el uso de GPS, manejo de computador y Excel son las más relevantes, pues son la base para el registro de datos en el campo (GPS) y su traspaso posterior mediante el manejo de computador y Excel a la base de datos del monitoreo.

En consecuencia, a lo dicho anteriormente, es posible asegurar que al menos un guardaparque del equipo maneja a cabalidad todas estas habilidades, en los demás este manejo va variando, siendo las habilidades mejor adquiridas por el equipo, el registro de waypoint con GPS, manejo del computador y de Excel. Cabe destacar que el aprendizaje de estas habilidades se hace en la práctica del monitoreo, donde inicialmente los nuevos guardaparques, salen a terreno con un guardaparque antiguo que domina el conocimiento sobre los instrumentos y que y como observar el territorio.

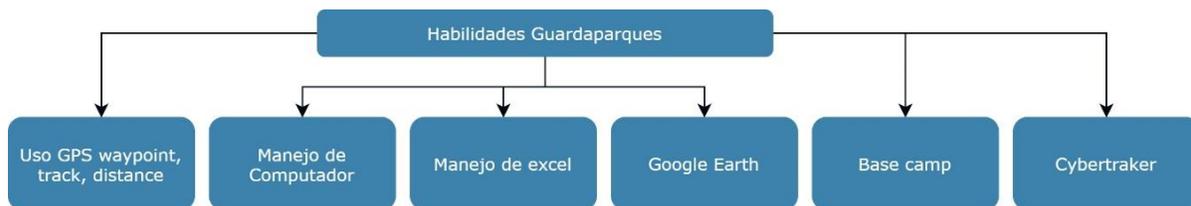


Figura N°11: Habilidades identificadas en al menos uno de los guardaparques.  
Elaboración propia.

Acerca del equipo científico, al momento de realizar los grupos focales, estaba conformado por cuatro miembros y la administración central del parque, tres biólogos y dos Médicos Veterinarios (WCS Chile, 2021). Respecto a las capacidades del equipo, uno de los científicos señaló: “creo que nuestro equipo técnico (científicos de Parque Karukinka) tiene todas las capacidades que necesitamos para hacer un monitoreo y un manejo y una investigación adecuada” (Científico 1, Parque Karukinka).

Si bien el equipo científico considera que cuenta con las capacidades para hacer un monitoreo y manejo adecuado en el parque, es preciso considerar que las capacidades requeridas pueden estar fuera del conocimiento técnico o experiencia respecto al tema y tengan relación con la puesta en práctica en terreno de un monitoreo efectivo, siendo requeridas capacidades para reducir la brecha interpretativa entre científicos y guardaparques respecto a qué y cómo monitorear en Karukinka. Por ejemplo, desarrollando una implementación de abajo hacia arriba como se mencionó en el apartado 2.5 en relación con los planes de monitoreo basados en la comunidad citados por Johnson et al. (2021).

#### 4.1.4 Cómo se monitorea

Los guardaparques en el proceso de realizar el monitoreo, y como una forma de optimizar los tiempos durante el patrullaje, se dedican a realizar otras actividades “vamos monitoreando y aprovechamos de hacer limpieza en Bahía Jackson dónde están los Elefantes marinos” (guardaparque 5 Parque Karukinka) y confirma un segundo guardaparque “por ejemplo en verano hacemos como 3 cosas, no se vamos a ver cómo está el sendero, cómo se comporta la gente, digamos si está correctamente y también hacemos el monitoreo” (guardaparque 2 Parque Karukinka).

Para realizar el monitoreo utilizan básicamente instrumentos como el GPS, libreta de terreno, lápiz, cámaras trampa, instrumentos para procedimientos como necropsias y toma de muestras en terreno.

Las dinámicas de monitoreo están influenciadas por factores como las dificultades operativas que se detallan más adelante, una tasa de rotación importante de guardaparques en los últimos 5 años, esto último genera diversificación en el equipo, no obstante, también aporta a una brecha de conocimientos y habilidades para la ejecución del seguimiento. Un tercer factor, es el foco de las responsabilidades de los jefes que dirigen a los 2 equipos de guardaparques, existe un jefe responsable de las labores operacionales y otro jefe responsable del apoyo a la investigación, dado esto, en cada equipo de turnos existe una brecha, que genera una suerte de desbalance entre ambos equipos, así lo señala uno de los guardaparque: “nosotros tenemos una diferencia en los roles como nosotros estamos con nn que es el encargado de operaciones siempre tenemos más pega de operaciones, que de investigación, no sé cómo que nos falta un poco quizás equilibrar la balanza” (Guardaparque 1 Parque Karukinka).

Dentro del proceso de monitorear el territorio, se identificaron dinámicas de monitoreo que se muestran en la Figura N°12, caracterizando como se llevan a cabo los distintos pasos para ejecutar la observación y registro de datos en terreno. Las actividades de monitoreo no son planificadas estrictamente, sino realizadas según la prioridad de los requerimientos establecida por la Administración en Punta Arenas y la demanda de trabajo de los guardaparques.

En el desempeño de su rol los guardaparques definen quien de los integrantes del equipo se hará responsable de una actividad de monitoreo específica, de acuerdo con las condiciones del momento, así, en cada evento de monitoreo, el responsable asignado, hace la preparación logística previa que asegure se cuenta con todos los implementos e

instrumentos necesarios para realizar una correcta toma de datos y de evidencia de lo observado.

Como se muestra en la Figura N°12, es actualmente el Jefe de investigación y Uso Público del parque, el responsable de ingresar los datos registrados en sus libretas por cada uno de los guardaparques, a una planilla Excel, una vez que ha ingresado los datos de todo el turno de guardaparques, la planilla Excel es grabada en un dispositivo de memoria, -usualmente un pendrive- y enviada por vía terrestre a la Administración de WCS en Punta Arenas al finalizar cada turno, posteriormente transcurrido un lapso de tiempo de entre tres a seis meses, el equipo científico y la administración realizan el procesamiento de los datos recibidos, en forma posterior se genera una instancia de retroalimentación con los guardaparques para mostrar los resultados obtenidos en el proceso de monitoreo.

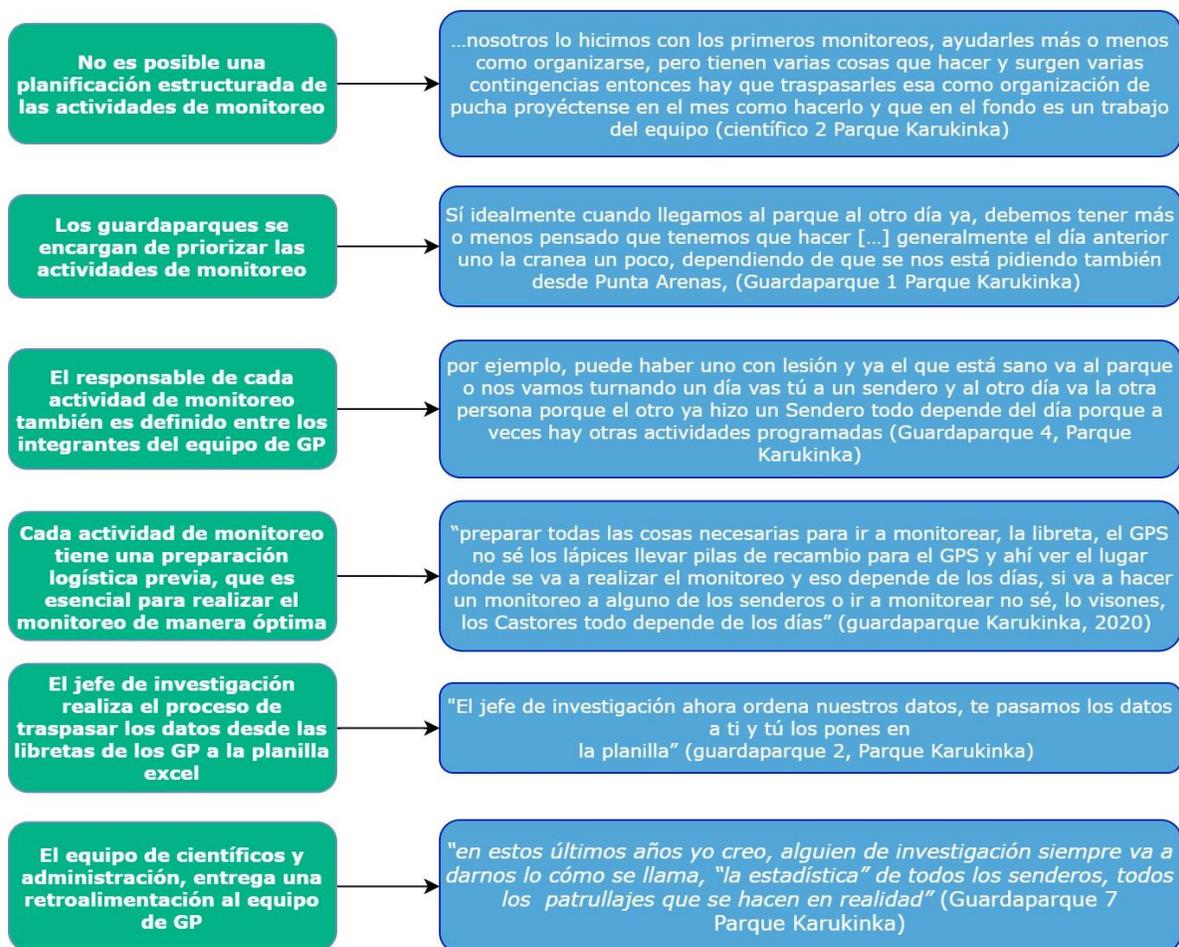


Figura N°12: Dinámicas de monitoreo identificadas en una actividad de monitoreo completa

Acerca de las motivaciones que impulsan al equipo de guardaparques, se observó que tienen fuertes convicciones valóricas, y de misión trascendente para desempeñar su labor, se puede mencionar: su presencia en el parque, la belleza natural que este posee, el bienestar que experimentan en el entorno, el aprendizaje valioso y significativo que han adquirido del territorio, y el conocimiento de las distintas especies y ecosistemas que ahí

existen, todos estos aspectos son los que con mayor frecuencia expresaron en las distintas instancias de conversación que se realizaron, y que se refleja en lo señalado por uno de ellos: “cada uno ha entrado con estos intereses ligados a la naturaleza a cada uno con distinta experiencia de vida anteriores o de conocimiento ligado a eso” (Guardaparque 5, Parque Karukinka).

Lo dicho en el párrafo anterior está señalado en las distintas citas concentradas en el Anexo N°6, donde se evidencia que es el aprendizaje que adquieren trabajando en el parque, uno de los principales atractores de los guardaparques para realizar el monitoreo, como también todo el conjunto de fases que involucra el proceso de aprendizaje, la búsqueda, indagación, exploración de una especie específica y la búsqueda de estrategias que permitan cumplir con los objetivos del proceso de monitoreo.

Las dinámicas de monitoreo se ven influenciadas por el contexto territorial del Parque Karukinka, algunos aspectos de este contexto se traducen en diversas dificultades en la operación de su trabajo, estando expuestos a riesgos y condiciones adversas como menciona uno de ellos:

me acuerdo en invierno, lugares que hemos ido a ver y nos hemos quedado atascados con la camioneta por la altura de la nieve, entonces es como ya vamos a revisar tal cámara trampa lote 10 pero de repente empieza a patinar y está lleno de nieve y tenemos que movernos con tabloncitos (Guardaparque 5 Parque Karukinka).

Esta descripción de una situación cotidiana, muestra en parte las dificultades que enfrentan los guardaparques, estas se han agrupado en la Figura N°13 en 6 factores, siendo los más importantes la latitud, el clima y la geografía, en estos 3 factores los guardaparques teniendo escasas posibilidades de mitigar su impacto sobre la ejecución del monitoreo, como menciona el guardaparque 5 en el párrafo anterior, por ejemplo, la latitud representa una fuerte limitante durante el invierno al reducir las horas de luz y trabajo efectivo a 6 horas aproximadamente, que junto al clima y la geografía hacen extremadamente adversas las condiciones para salir a terreno a monitorear.

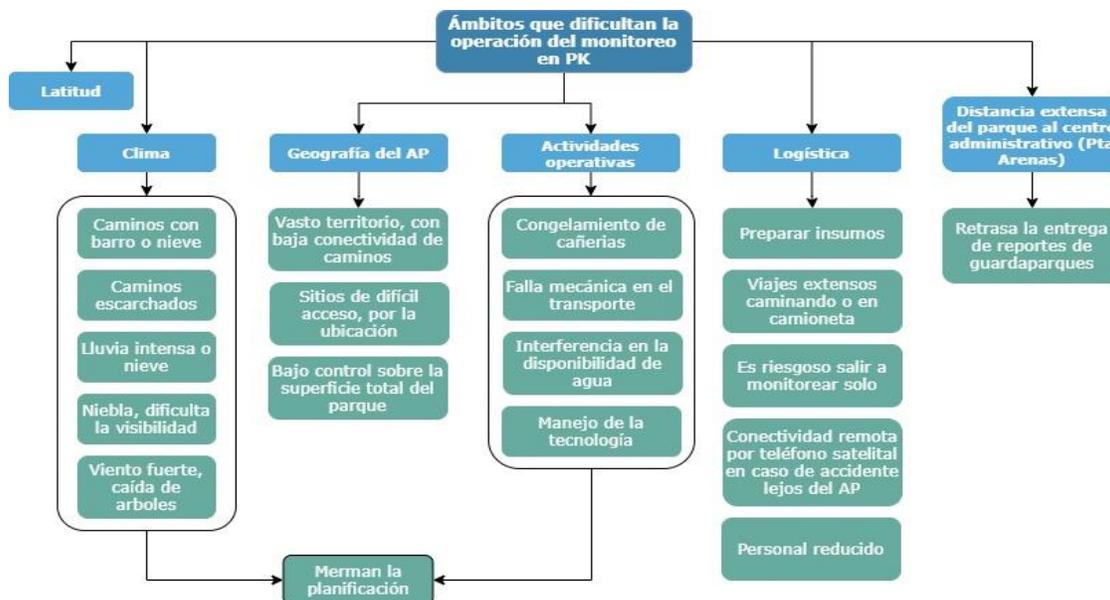


Figura N°13: Factores que dificultan la operación del monitoreo. Elaboración propia.

En relación con las actividades operativas, algunas de estas se pueden mitigar con acciones preventivas, en caso del transporte por ejemplo haciendo revisiones mecánicas permanentes para solucionar problemas mecánicos y en cuanto a la disponibilidad de agua, realizar la mantención periódica del canal que abastece de agua al parque. Así, en Karukinka al ser un extenso territorio con baja conectividad de caminos, se dificulta el acceso a sitios de interés y contribuye a que el control sobre la superficie total del AP sea bajo. Por otra parte, la logística de cada monitoreo representa una dificultad en términos del tiempo y energía que se debe poner a disposición de este. Finalmente, la lejanía del campamento Vicuña con el centro administrativo en Punta Arenas determina que la información de los patrullajes no puede ser enviada simultáneamente sino luego del término de cada rol, es decir, después de 11 días.

#### 4.1.5 Para que se ejecuta el monitoreo en el Parque Karukinka

Para dar cuenta de esta temática se aplicaron las categorías de análisis que se muestran en la Tabla N°7, definidas a partir de lo expuesto en el apartado 2.3, Figura N°3, en la Tabla N°14, se muestra cómo el monitoreo actual en el parque permite responder a estas categorías de análisis.

Para que se monitorea	Cita
Monitoreo de Estado - muestra resultados en el largo plazo (2 años)	"Esto es un monitoreo de estado te indica cosas en el largo plazo" (científico 2 Parque Karukinka)  "para extrapolarlo con el tiempo igual para ver cómo va evolucionando una especie o fauna y ver los comportamientos igual de la especie como algo muy global que puede abarcar muchas cosas a parte de un monitoreo" (Guardaparque 6 Parque Karukinka)
Monitoreo a las fuentes de amenaza y el impacto de una parte de estas	"monitoreamos por un lado las amenazas las fuentes de amenaza, grandes amenazas para el parque como dijo Jano son los incendios y la fuente de esa amenaza es la presencia de personas entonces gran parte del trabajo de los guardaparques durante la temporada de verano es monitorear esas amenazas en el camino público y en los lugares" (científico 1, Parque Karukinka)
Monitorear es fuente de conocimiento sobre el territorio para los GP	"Para tener un mayor conocimiento igual se debe hacer ya sea para fines científicos y obviamente de conocimiento de nosotros igual que estamos ahí presentes en el lugar "(guardaparque 1, Parque Karukinka)
La interconexión del territorio de Karukinka con predios privados dedicados principalmente a la ganadería	"que pasa con los guanacos de karukinka y los guanacos que están en tierra del fuego van bajo un sistema de plan de manejo bajo una cuota de caza o por ejemplo los ganaderos que son un actor super importante en la isla yo creo que fundamental y para cualquier trabajo que queramos hacer en la isla los ganaderos [...] ven al guanaco por ejemplo como una amenaza, [...] dicen que karukinka entonces es un reservorio de guanacos o de perros que me vienen a comer mis ovejas entonces esos trabajos que se hacen y que quizás en el corto plazo no tienen un aplicación directa, en el trabajo del mediano y largo plazo que estamos haciendo quizás con este trabajo en general en toda la isla, puedan tener implicancias más importantes al poder entregar más información" (Científico 4, Parque Karukinka)
La incidencia de los datos de patrullaje en la toma de decisiones de gestión es casi nula	"Tenemos nuestras planillas de monitoreo de los senderos y ya tenemos avistamientos de 10 guanacos pero ese monitoreo hasta ahora no se utiliza para nada, o si para decir vimos tantos guanacos pero no para nada en la toma de decisiones " (Científico 1 Parque Karukinka) .
En el monitoreo de control de especies invasoras se priorizan las acciones de control	"Aparecen misiones [...] por ejemplo aparecieron castores nuevamente en el sitio FAO y ahí se instalan las trampas se ponen las cámaras y ahí día por medio se está yendo a controlar" (Guardaparque 5 Parque Karukinka)
Efectividad de las acciones de manejo medida en el corto plazo para los OdC	"pues lo medimos quizás a corto plazo si si yo estoy evaluando donde hay castores o donde hago mi intervenciones que pasa con esas intervenciones" (Científico 3 Parque Karukinka)

Tabla N°14: Para que se ejecuta el monitoreo en Karukinka. Fuente: Elaboración propia.

En términos generales se obtuvo que el monitoreo en Karukinka se realiza para dar respuesta a preguntas esenciales como menciona uno de los científicos, que mediante la observación y levantamiento de datos que realizan los guardaparques, se puedan responder a las preguntas:

“que es lo que se ve en los senderos, cuantos se ven, en que época, a qué hora, donde, pero esos detalles del donde, cuando, es super difícil que ellos efectivamente lo registren, han mejorado muchísimo [...] tenemos registros sobre todo de últimos 2 años” (Científico 2, Parque Karukinka).

De las entrevistas realizadas, se obtuvo respuestas alusivas a las categorías de análisis salvo la categoría: “Eficiencia de las inversiones” realizadas en el parque. De este modo, para el equipo de científico y guardaparques, es indiscutible que el monitoreo en Karukinka es un proceso de largo plazo, que en 2 años es posible obtener los primeros resultados, más los resultados concluyentes en relación al estado de especies y ecosistemas, como menciona uno de los científicos: “uno ver por algún medio si la población está igual de aquí a 5 años, 10 años 50 años si disminuyó o aumentó pero eso es una mirada a largo plazo” (científico 4, Parque Karukinka) al cabo de ese tiempo se puede dar cuenta del estado de los objetos de monitoreo señalados en el apartado 4.1.1, su tendencia y evolución para verificar si su estado, se ha mantenido, empeorado o mejorado en el tiempo.

En Karukinka, se monitorean algunas fuentes de amenaza, a saber: actividad humana, castores, visones y perros asilvestrados, el objetivo es observar y constatar el impacto que tienen estas fuentes de amenaza sobre las áreas de uso público y los objetos de conservación. En este proceso, todos los guardaparques manifiestan convicción que tanto la observación como el registro de datos del territorio, les permite aumentar y profundizar considerablemente el conocimiento que poseen del AP, resultando en un mejor desempeño de sus labores.

En el discurso de científicos y guardaparques, hay una relación con la comunidad colindante y cercana al parque, donde uno de los actores relevantes son los privados dedicados a actividades comerciales de ganadería, en este relacionamiento está presente una cierta tensión dados los conflictos de intereses existentes, que son gestionados por el equipo de WCS con distintas acciones, entre las que el monitoreo y sus resultados constituyen una herramienta que debiera fundamentar conversaciones de cara a las comunidades vecinas, por ejemplo sobre los impactos de las actividades ganaderas, en la población del Guanaco.

Por otra parte, la toma de decisiones, es un tema que surge como una consecuencia del monitoreo tanto para guardaparques como científicos, aunque estos últimos piensan que este aporte podría ser más consistente, pues, si bien la información obtenida en el corto plazo fundamenta acciones respecto al monitoreo específico de especies, no hace un gran aporte en la gestión de los espacios de uso público, más que la coordinación preventiva de algunas estrategias de prevención de incendios, por ejemplo.

De un modo similar ocurre en torno al “priorizar acciones de manejo”, medir la “efectividad de estas acciones” y disminuir la “incertidumbre de tomar decisiones de manejo” pues estos ámbitos de acción están asociados a la información que reporta el monitoreo y las preguntas que este permite responder, de este modo si permite fundamentar las acciones

de manejo en relación por ejemplo a las especies invasoras, de inmediato se reduce la incertidumbre de tomar decisiones en base a la información entregada por el proceso de monitoreo, priorizar la toma de decisiones y medir si las acciones de gestión generaron los resultados esperados.

En general de todos los indicadores que se monitorean, una pequeña parte tiene consecuencias en la toma de decisiones, salvo en el caso de prevención de incendios o especies invasoras, como se indicó en los párrafos anteriores, la toma de decisiones ocurre más bien de manera orgánica cada dos años, cuando se evalúa el monitoreo o al momento en que se genera un reporte y se levanta alguna alarma en relación al objeto monitoreado, pero no se dio cuenta de fechas fijas de sistematización de los datos ni obtención de resultados. No obstante, al menos en los últimos dos años, los guardaparques al final de año han recibido un reporte con los resultados obtenidos del monitoreo y los aspectos a mejorar, lo que da cuenta de un avance en términos de ordenar el proceso de incorporar los resultados del monitoreo a la gestión.

Finalmente, como lo menciona uno de los científicos en Karukinka se monitorea para conocer el estado de los objetos de conservación, sean especies o ecosistemas y su evolución a través del tiempo, este es uno de los principales objetivos del monitoreo, que al cumplirse ayuda a tomar decisiones fundadas de gestión, para mantener o mejorar el estado de un objeto de conservación.

## 4.2 Diagnóstico del monitoreo actual que se realiza en Karukinka

### 4.2.1 Marco contextual donde se desarrolla el monitoreo en Parque Karukinka

Las acciones que conforman el ciclo de monitoreo que se realiza actualmente en Parque Karukinka (Figura N°14), se integran bajo un marco que se caracteriza por un contexto climático adverso para ejecutar el monitoreo, dificultades operativas propias del ambiente donde se sitúa el parque y otras que tienen relación con la infraestructura disponible y los riesgos a los que se exponen los guardaparques al realizar su trabajo (Figura N°13).

Desde la perspectiva de la gestión del territorio, se observó un soporte institucional y cultural débil junto con una baja disponibilidad de recursos financieros. Estos últimos inciden fuertemente en las dinámicas de monitoreo al limitar la capacidad de acción de la administración, científicos y guardaparques, todo lo cual repercute en el desarrollo del proceso de monitoreo. Dentro del contexto ya mencionado, operan de manera transversal en todo el ciclo de monitoreo el conocimiento técnico de guardaparques, administración y científicos para la ejecución de las distintas fases del monitoreo, todo este conocimiento se enfoca en los objetos de conservación e indicadores definidos previamente como de importancia para el parque.

De este modo, el proceso de monitoreo actual en el Parque Karukinka, se puede describir en 4 fases, como muestra la Figura N°14. La fase 1 es ejecutada por los guardaparques y se inicia con la preparación logística propia del tipo de monitoreo a realizar ya sea patrullaje o seguimiento de una especie en particular, luego se desplazan al lugar donde se realizará la observación y registro de datos; la fase 2 consiste en el traspaso de esos datos desde la libreta de cada guardaparque a una planilla Excel donde se almacenan,

este proceso de digitalización es realizado por el jefe de investigación y uso público del parque.

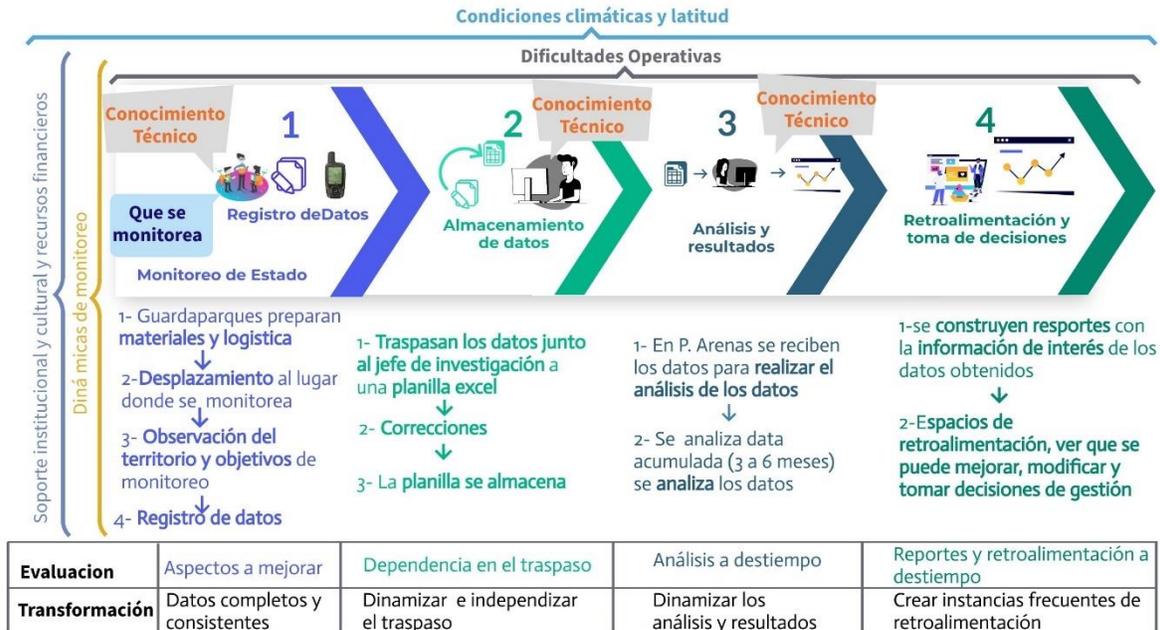


Figura N°14: Síntesis diagnóstica del estado actual del monitoreo en Karukinka. Fuente: Elaboración propia.

Luego la fase 3, implica el envío -vía terrestre- de la planilla Excel mediante un pendrive al final de cada turno, a la administración ubicada en Punta Arenas, donde se almacenan estas planillas y se analizan los datos en periodos de tiempo de 3 a 6 meses. Seguido a esto, los científicos y la administración construyen reportes con base en la data analizada que luego comparten al menos una vez al año con el equipo de guardaparques haciendo un proceso de retroalimentación, realizado en la fase 4 y final. Una vez culminada la fase 4, se vuelve a aplicar la fase 1 incorporando nuevas decisiones o reflexiones adquiridas a partir del espacio de retroalimentación entre científicos, guardaparques y la administración del parque.

#### 4.2.2 Fortalezas y debilidades identificadas en el ciclo de monitoreo en Karukinka

Considerando las 4 fases del monitoreo en Karukinka mencionadas en el apartado 4.2.1, dentro de este ciclo de operación se identificaron 5 fortalezas y 8 debilidades, detalladas a continuación en la Tabla N°15. Las fortalezas y debilidades fueron identificadas en base a entrevistas y grupos focales realizados. Las debilidades identificadas se respaldan en el Anexo N°7, respecto a porque el monitoreo no está resultando efectivo ni cumpliendo uno de sus principales propósitos que es sustentar la toma de decisiones.

Sin duda la fortaleza más relevante tiene que ver con el conocimiento y conciencia del equipo que trabaja en Karukinka sobre las debilidades actuales del monitoreo, el compromiso por su trabajo y la diversidad de conocimiento que tienen a su haber los guardaparques. Todo esto significa un potencial relevante para mejorar tomando sus

distintas experiencias respecto al monitoreo que representan un insumo para reducir la brecha entre guardaparques y entre guardaparques y científicos.

En cuanto a las debilidades, las más relevantes son la generación de reportes de monitoreo dispares entre los diferentes guardaparques, la retroalimentación tardía a los guardaparques desde la administración y científicos (ver Tabla N°15) y el débil acompañamiento a los guardaparques en su proceso de aprendizaje, todo lo cual tiene directa relación con un soporte institucional débil y la necesidad de un cambio cultural por parte de los guardaparques.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p><u>1. Conciencia sobre debilidades</u> Los guardaparques, científicos y la administración del parque son conscientes que aún les falta mejorar distintas debilidades que se detallan en el siguiente apartado mostrando una apertura para mejorar sus prácticas y lograr una ejecución efectiva del monitoreo</p>	<p><u>1. Reportes dispares entre guardaparques</u> Los guardaparques son un grupo diverso respecto a la experiencia y conocimiento que tienen sobre el monitoreo, este conocimiento orientado por sus áreas de interés explica que exista una brecha importante en el contenido de los reportes generados por uno u otro guardaparque para un mismo recorrido u objeto de monitoreo, brecha que se profundiza con errores como el registro impreciso de datos.</p>
<p><u>2. Diversidad de conocimientos en GP</u> Los guardaparques (GP) son diversos en sus conocimientos y formas de vivir el ser guardaparques, esta diversidad es un contexto propicio para retroalimentar su saber respecto al monitoreo, teniendo el potencial de reducir las brechas interpretativas respecto al mismo.</p>	<p><u>2. Normalización de eventos dentro del AP</u> En los diversos ecosistemas del parque hay elementos ajenos que pueden resultar perjudiciales o desconocidos, como las conductas humanas o la integración de especies exóticas que puedan afectar a otras especies o ecosistemas, algunos de estos elementos han sido normalizados por los guardaparques y no reportan su existencia o comportamiento, limitando el acceso de los científicos a información relevante.</p>
<p><u>3. Compromiso con su trabajo</u> Guardaparques, científicos y administración sienten gran pasión y cariño por su trabajo y la misión que cumplen en el parque junto a la conciencia por el valor del patrimonio ambiental que resguardan.</p>	<p><u>3. Responsabilidad en registro de datos</u> Actualmente los guardaparques dependen del jefe de investigación para hacer el traspaso de datos de sus libretas a la planilla Excel y no han adquirido de manera individual la responsabilidad de reportar los datos en el formato Excel solicitado por la administración en Punta Arenas. Esto debilita el monitoreo al ser dependiente de una persona.</p>
<p><u>4. Ha mejorado la ejecución del monitoreo</u> Los científicos y administración reconocen que el desempeño de los guardaparques ha mejorado en los últimos dos años y el desafío es continuar esta mejora hacia una ejecución efectiva del monitoreo.</p>	<p><u>4. Rotación de guardaparques en 5 años</u> Esta circunstancia debilita el equipo pues dificulta su consolidación, el recambio de guardaparques implica un costo en la capacitación y adaptación de nuevos integrantes, que asumen la administración y los antiguos guardaparques, por tanto, va haciendo más lento el proceso de monitoreo efectivo.</p>
<p><u>5. Administración por WCS Chile</u> El parque es administrado por una Organización internacional como WCS cuyo propósito principal es la conservación del territorio, esta es una fortaleza al planificar y ejecutar la gestión del área y tiene mayor potencial de mejora.</p>	<p><u>5. Retroalimentación tardía a guardaparques</u> Esto ocurre debido a que los datos registrados por los guardaparques demoran en llegar a la administración y a los científicos que los analizan y a su vez estos, demoran en realizar los análisis y reportar una retroalimentación a los guardaparques lo que dificulta modificar las formas actuales de monitorear.</p>
	<p><u>6. Dificultades operativas</u> Estas dificultades mencionadas en la Figura N°13, si bien muchas no son controlables por el humano, dificultan el monitoreo y otras actividades importantes para los guardaparques, pues representan hechos en los que deben invertir tiempo y energía para mitigar y compensar sus efectos.</p>
	<p><u>7. Acompañar el aprendizaje de los guardaparques</u> Limitaciones de agenda y recursos del equipo científico, son la principal causa de un acompañamiento débil a los guardaparques en su proceso de aprendizaje. Es muy importante la práctica recurrente del monitoreo y retroalimentación en terreno para reducir la brecha interpretativa entre científicos y guardaparques e impulsar un cambio cultural</p>

	en las dinámicas de monitoreo.
	<p><u>8. El monitoreo no se la implementado completamente en Karukinka</u></p> <p>La administración y el equipo científico declaran: “del monitoreo creo que como te dicen no hemos podido implementarlo en su totalidad entonces es difícil evaluarlo, si no hemos podido llegar a esa parte.” (científico 2 parque Karukinka) con esto refiere a que todas las fases del monitoreo no se ejecutan a cabalidad, debido a las 7 debilidades ya descritas.</p>

Tabla N°15: Debilidades identificadas en el ciclo de monitoreo en Karukinka. Elaboración propia.

Fuera de la evaluación que se muestra en la Tabla 15, cabe mencionar la evaluación realizada por los guardaparques a la plataforma cybertracker. Los Guardaparques que la utilizaron, la refieren como una aplicación sencilla a primera vista, fácil de usar y de entender, pero que es preciso para ellos llevar adelante un proceso de acostumbramiento a su uso, por las dimensiones y peso del aparato, por otra parte, mencionaron que presentó fallas en el proceso de traspaso de datos desde la Tablet al computador en la conexión e identificación de los archivos (generados desde la aplicación) por el software del computador. Esta situación significó invertir más tiempo del disponible para realizar el traspaso de datos, dificultando más que simplificando el proceso de monitorear. Como menciona uno de los guardaparques a continuación:

bueno esa experiencia de un comienzo fue buena porque nos resultó al principio, iba resultando y claro fueron unos meses que anduvo bien y después no sé qué le paso a la aplicación que empezó a fallar con la descarga de datos, te cargaba hasta el final lo guardabas, pero no lo guardaba en la memoria” (Guardaparque 6 Parque Karukinka).

#### 4.2.3 Oportunidades de mejora del monitoreo en Karukinka

Que el monitoreo de respuesta a las preguntas esenciales mencionadas en el apartado 4.1.5, implica que las actividades que se realizan durante el monitoreo se ejecuten de manera efectiva, con una toma de datos ceñida a protocolos de registro de datos, logrando suplir las debilidades actuales de mayor importancia. Para esto se plantea potenciar el perfil del cargo “jefe de investigación y uso público del Parque” otorgándole atribuciones para que asuma la función de acompañar de cerca al equipo de guardaparques, supervisando el registro de datos y sugiriendo y proponiendo mejoras, así transmite lo anterior uno de los científicos:

Que el nn se haga cargo de que esta cuestión funcione como reloj, de la periodicidad, de cómo se escriben los reportes, y que él se fije cada vez que alguien vuelva que datos tomó, que faltó ¿se entiende? (Científico 1 Parque Karukinka)

De lo mencionado anteriormente, los guardaparques concuerdan en la necesidad de un acompañamiento y supervisión cercano, hacen énfasis en el largo tiempo que transcurre actualmente (3 a 6 meses) para recibir una retroalimentación sobre el registro de datos, así lo señala uno de ellos:

claro sería más eficiente si esa información llegara una vez que terminas el monitoreo, llegaste al campamento y te reciban la información enseguida entonces así puedan decir aah chicos oye les faltó tomar este dato o este otro entonces así se vaya haciendo todo más eficiente, cometes menos los mismos errores. (Guardaparque 7 Parque Karukinka)

De realizarse estas mejoras, “la idea es que, en el corto, largo y mediano plazo tengamos indicadores que nos permitan tomar decisiones de manejo ya sea para el tema del uso público, para el tema de los objetos de conservación” (Científico 3, Parque Karukinka), esta cita reafirma el débil aporte que hace actualmente el monitoreo a la gestión, no siendo un aporte significativo a la toma de decisiones. Por esta razón se está evaluando implementar SMART, las expectativas del equipo científico es medir los mismos indicadores que se miden actualmente, mejorar la calidad de los datos levantados y a su vez mejorar la rapidez del traspaso de datos y realizar los análisis y retroalimentación formal a los guardaparques.

Finalmente, las cuatro fases del monitoreo en Karukinka, como parte de la evaluación-transformación del proceso de monitoreo, se considera por parte de los científicos que es muy importante mejorar la calidad de los datos registrados en el campo, fortalecer al equipo de guardaparques para que exista independencia en la ejecución de las actividades de monitoreo y mejorar los tiempos de traspaso de información entre las fases 1-2 y 2-3 y en la devolución de información a los guardaparques en la fase 4. Agilizar estos procesos puede generar mejoras significativas en acercar las brechas entre científicos y guardaparques, respecto a que es lo que y como se debe realizar la observación y registro de los datos.

#### 4.3 Análisis de SMART como herramienta para sistematizar el monitoreo en un AP como Karukinka

SMART es una Plataforma creada para ejecutar un proceso sistematizado de monitoreo y reporte espacial, su principal aporte a la gestión de las AP es posibilitar la sistematización del levantamiento de datos y su procesamiento posterior para obtener la información de interés representada espacialmente. Todos los detalles conceptuales y técnicos para su conocimiento, implementación y funcionamiento se encuentran en los manuales disponibles en la página web: <https://smartconservationtools.org/>

A continuación, con el fin de evaluar la posibilidad de implementación de SMART en el Parque Karukinka, se detallan los aspectos más relevantes de acuerdo con las experiencias relatadas por los expertos entrevistados, y el documento compilado de experiencias publicado por WWF Colombia en 2018.

##### 4.3.1 Como implementar SMART en un Área Protegida en general.

Para quienes se están iniciando en el conocimiento de los Estándares Abiertos, en el proceso del monitoreo y su implementación, la serie de pasos que detalla el consorcio SMART pueden resultar abrumadores, pero debe considerarse que corresponden a la implementación del 100% de las capacidades, recursos y funcionalidades de la plataforma, por ello es fundamental necesario ajustar este listado de requisitos a la realidad del AP, como menciona WWF Colombia (2018): “La clave para el éxito de la implementación de SMART está el ir paso-por paso, pensar acerca de cómo debería ir SMART en cada nivel del sitio” (p.31). De este modo, “el primer paso es comprender los cambios e identificar necesidades para el área protegida” (WWF Colombia, 2018, p. 31).

Es decir, responder a estas preguntas: “¿Qué necesitamos? ¿Qué queremos obtener de SMART? una vez que entiendas la necesidad, entonces la herramienta funciona bien” (WWF Colombia, 2018, p.17)

En la “Guía para comenzar a utilizar SMART” en la versión realizada por SMART Partnership en español (2017) se entrega los pasos y evaluaciones a realizar en el AP para implementar SMART. Estos pasos se resumen en la Figura N°15 donde el primer paso es realizar una evaluación del AP, donde en primera instancia es esencial el compromiso institucional para usar la herramienta. El soporte institucional refiere al compromiso y apoyo institucional a la iniciativa de implementar y usar SMART, como mínimo de la autoridad administrativa. De las experiencias reconocidas de implementación de SMART en su mayoría, el soporte institucional está dado a escala del territorio de una nación, tal como lo recomienda el consorcio SMART.

De las entrevistas a los expertos, la experiencia de la experta de Colombia está en un contexto de nivel país, lo que en su caso implica tener el apoyo y financiamiento que garantice contar con los dispositivos necesarios, planificar y realizar los entrenamientos pertinentes a los usuarios de cada una de las AP, brindar un soporte en los entrenamientos, ante dudas y problemas que puedan surgir, durante la operación normal de SMART. En el caso del consultor experto de CONAF Chile, su experiencia está en un contexto local en la zona del Volcán Isluga. Un aspecto valioso rescatado de su experiencia es el hecho de haber comenzado por iniciativa propia el camino para aprender y usar SMART con un pequeño equipo de guardaparques en esta AP, logrando resultados exitosos obteniendo luego la adhesión y patrocinio institucional.



Figura N°15: Etapas para implementar SMART en un Área Protegida en general. Elaboración propia en base a SMART Partnership (2017).

El valor esencial de la experiencia del experto CONAF es demostrar que SMART es posible de implementar en cualquier AP y de manera independiente, aunque en palabras de este experto un proceso solitario de implementación toma mucho más tiempo y hace más lentos y complejos todos los procesos de adopción de la herramienta por parte de los

usuarios de SMART (Experto CONAF). Lo que muestra, lo relevante del soporte institucional para contribuir a eficientizar y sostener los procesos de aprendizaje e incorporación de la plataforma.

Seguido a esto, dentro de la evaluación del Área Protegida (AP), se debe evaluar si cuenta con un equipo de guardaparques encargados de la vigilancia y si se desarrollan patrullajes activos, si tiene acceso al software y aplicación móvil de SMART (SMART Partnership, 2017). Se requiere implementar un patrullaje flexible que se adapte a las necesidades de información del AP y en paralelo evaluar si “el personal cuenta con las habilidades de cómputo, análisis y gestión” (SMART Partnership, 2017, p.4)

Por otra parte, es necesario que el AP cuente con una base de manejo adaptativo como proponen los Estándares Abiertos, de no contar con esta base, es necesario construirla elaborando un plan de manejo en esos términos, definiendo “los Objetos de conservación (OdC), objetivos de la meta, amenazas críticas y los puntos críticos para la toma de decisiones” (SMART Partnership, 2017) de acuerdo a la opinión del experto de CONAF, en su caso esta base puede no estar completamente implementada en las dinámicas de operación de los guardaparques y administradores, por tanto, SMART resulta ser una motivación para implementar una lógica de no dependencia en el trabajo de los guardaparques y fomentar el empoderamiento y responsabilidad en el ejercicio de su rol (Experto CONAF).

Siguiendo en la primera fase, es necesaria una estructura de gestión que actúe en la toma de decisiones y que respalde fuertemente el uso de SMART, finalmente en la fase de evaluación es necesaria una planificación financiera que permita cubrir las necesidades propias de planificar e implementar el monitoreo.

En la segunda etapa, se debe realizar una conceptualización o definición del AP en determinando sus objetos de conservación y amenazas presentes, este análisis es importante que sea realizado con la comunidad de administradores, guardaparques, científicos y biólogos, que conozcan el AP y en base a la información ya disponible, definan los objetivos e indicadores de medición (SMART Partnership, 2017).

Luego, definir el contenido de los reportes, configurando las consultas a ser respondidas y la frecuencia de los reportes (Experto CONAF) agregar mecanismos complementarios de captura de información, como cámaras trampa; diseñar el modelo de datos (MD) que en definitiva es definir qué es lo que se va a observar y registrar del territorio usando SMART. Este modelo es clave y es esencial que se construya de manera conjunta con todos los integrantes que inciden en el monitoreo del AP, incluidos los guardaparques así pueden comprender desde un inicio los alcances del monitoreo, en que consiste el MD se especificará en mayor detalle en el apartado N°4.3.6.

Finalmente configurar la base de datos, que implica ingresar los antecedentes administrativos del personal y del territorio del AP, como también la distribución espacial de las áreas de interés de monitoreo dentro del AP (SMART Partnership, 2017).

En relación con la tercera etapa, esta involucra el trabajo con el equipo humano, la capacitación en la herramienta por tipo de perfil definido en SMART, principalmente analistas y guardaparques. En este proceso, es esencial que el equipo de guardaparques incorpore la lógica del manejo adaptativo con la que funciona SMART, que significa

utilizar el monitoreo para la toma de decisiones y el aprendizaje (Experto CONAF). Por su parte, la experta de Colombia enfatiza la importancia de contar con un profesional capacitado en la herramienta, que lidere e impulse el aprendizaje de SMART en los distintos usuarios, acompañando y mostrando a los guardaparques todas las características y potencialidades de SMART que facilitarán su trabajo (Experta WCS Colombia).

Una consecuencia de usar SMART es que posibilita mejorar la comunicación entre la administración y los guardaparques dado que se definen instancias formales de retroalimentación, para evaluar el desempeño de los guardaparques y definir las responsabilidades de los distintos usuarios de SMART en cada uno de los procesos involucrados en el monitoreo (SMART Partnership, 2017).

Finalmente, la cuarta etapa, refiere a la necesidad de construir un programa de monitoreo que permita evaluar el avance de las metas en relación con los objetivos de conservación y amenazas definidas; adicionalmente es necesario desarrollar un programa de implementación, en donde se consideran los pasos o hitos que deberá cumplir el equipo de guardaparques, analistas y administrador en el proceso de implementación de SMART (SMART Partnership, 2017)

En términos simples, los pasos esenciales para conocer e implementar SMART son los detallados anteriormente, en la Figura N°15 lo fundamental es, evaluar si el AP califica para que SMART sea implementado en esta, lograr el convencimiento y patrocinio institucional para el uso de SMART y presentar SMART a los distintos miembros del equipo humano del AP para trabajar de manera conjunta desde un inicio.

Un elemento relevante para mencionar del trabajo colaborativo en el proceso pre y post implementación es la definición del modelo de datos. Este modelo posibilitará responder las preguntas formuladas por los distintos usuarios del AP y previo a la implementación requiere que se ejecuten acciones importantes como pruebas sucesivas para resguardar la coherencia lógica de su estructura, la operación en terreno, como se visualiza en la aplicación móvil o la evaluación de usabilidad de las interfaces, que corresponde al equipo de guardaparques encargado de la toma de datos

En cuanto al conocimiento técnico específico que requiere cada uno de los perfiles necesarios para la operación de SMART, a saber: guardaparques, analistas, y administradores, los manuales de SMART detallan las habilidades básicas, no obstante, cabe destacar las observaciones realizadas por los expertos. Así, un perfil esencial es el líder de SMART una figura recomendada en general por el consorcio SMART y los expertos entrevistados, en términos de considerar la existencia del rol como esencial para el éxito de la implementación (ver Tabla N°16), siendo su principal misión empujar para que las acciones previas y durante la implementación se lleven a cabo.

Por su parte, los científicos, en tanto biólogos y conocedores de sistemas de información geográfica, son muy valiosos en el proceso de la adopción de la herramienta y en la transmisión del conocimiento a los guardaparques y los otros perfiles de SMART (Experta WCS Colombia). Ver Tabla N°16, a continuación:

Perfil	Conocimiento técnico
Líder SMART	Habilidades para empoderar a los usuarios de SMART, empujar para que se realicen las acciones de implementación y ejecución del monitoreo, comprensión de temas relacionados al patrullaje y capacidad de analizar los datos provenientes de este (WWF Colombia, 2018).
Científicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biólogos o veterinarios conocedores de las características de interés de las especies y ecosistemas dentro del AP, que deben ser guías del proceso de construcción del MD.</li> <li>• Perfiles conocedores de SIG, según la experiencia de la experta de Colombia estas personas muestran facilidad para aprender SMART, por tanto, son un perfil que ayuda mucho en transmitir ese conocimiento hacia los guardaparques, por ejemplo.</li> <li>• Para el consorcio SMART es necesario el apoyo de un profesional de la informática para apoyar en terreno o de forma remota en los problemas técnicos que puedan presentarse (WWF Colombia, 2018).</li> </ul>

Tabla N°16: Conocimiento técnico recomendado para la implementación y operación exitosa de SMART. Elaboración propia.

En cuanto a las capacitaciones o entrenamiento en SMART, para la experta de WCS Colombia, estas se deben realizar de acuerdo con los distintos perfiles de usuarios definidos en la plataforma. Para estos perfiles, en los manuales se describen recomendaciones específicas acerca de cómo realizar las capacitaciones, a partir de las experiencias revisadas se agregan los siguientes puntos a considerar:

- Mostrar a los guardaparques la importancia de su trabajo y porque están reuniendo la información que reúnen en cada patrullaje, mostrarles para que sirve (Experta WCS Colombia).
- Equiparar las brechas de capacidades que existan entre los integrantes del equipo de guardaparques. Esto para asegurar que no haya dependencia y todos los guardaparques sepan realizar su trabajo de manera independiente sin delegar sus responsabilidades (Experto CONAF).
- Acompañar a los guardaparques en terreno a probar el uso de SMART Mobile y a realizar patrullajes de manera de resolver dudas y asegurar que han comprendido lo que se quiere observar y registrar del territorio en cada categoría definida en el MD. En el contexto actual, previo la visita de terreno, SMART tiene disponible el uso de un simulador de la App SMART Mobile, para enseñar como se ejecuta (Experta WCS Colombia).
- Siempre hay guardaparques para los que se hace más complejo el manejo del computador o celulares, por ello es importante generar instancias para realizar un acompañamiento individualizado y cercano, la experta de Colombia recomienda realizar una práctica reiterada con la aplicación, hacer talleres que permitan revisar y practicar los contenidos con calma y hacer seguimiento constante (mensual, por ejemplo) al proceso de aprendizaje y ejecución de los guardaparques.

#### 4.3.3 Análisis del modelo de datos de SMART

Que es posible monitorear con SMART está definido por el diseño y configuración del modelo de datos de la plataforma, construcción lógica que contiene la “información que

deben recolectar los guardaparques (e ingresarla en la base de datos de SMART), ya que esta servirá de base para realizar todos los análisis y elaborar los informes.” (SMART Partnership, 2017, p.9)

El modelo de datos de SMART se define en base a la conceptualización del AP, esto último se puede realizar con el enfoque de los Estándares Abiertos, definiendo objetos de conservación, amenazas priorizadas que afectan a los mismos y objetivos de monitoreo, los expertos recomiendan centrarse en estos temas y “observaciones que los guardaparques puedan identificar inequívocamente estando en el campo” (SMART Partnership, 2017, p.9). Estos conceptos definidos en particular para cada AP deben ser agrupados en grandes temas, que dentro de SMART se denominan “Categorías”, -una categoría a evaluar serían las actividades humanas en el territorio- y dentro de estas, se definen las variables que se van a medir, variable que debe ser representada en alguno de los 6 atributos que SMART permite configurar.

En la Tabla N°17, muestra ejemplos asociados a los tipos de atributos que se pueden definir en la construcción del modelo de datos con SMART, por ejemplo, si se desea constatar la actividad humana de acampar en el AP, se puede emplear un atributo de tipo Booleano con el nombre “campamento”, así mediante el atributo booleano, se puede dejar registro si se observó o no dicha actividad durante el patrullaje.

<b>Tipos de atributos</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Ejemplo</b>
Numérico	Cantidad, peso, etc.
Texto	Nombre, observaciones
Lista	Un solo ítem puede ser seleccionado
Booleano	Presencia o ausencia, si o no
Árbol	Tipo de especies, amenazas, actividades
Fecha	Nacimiento

Tabla N°17: Atributos configurables en el modelo de datos de SMART. Elaborado en base a SMART Partnership & Refractions Research (2018)

Es fundamental destinar el tiempo necesario y suficiente para construir y definir el modelo de Datos, es esencial que en este proceso participen colaborativamente representantes de los distintos niveles de la organización, y se trabaje inicialmente en formular las preguntas/consultas que se requiere responda el modelo, para asegurar que luego de la operación del modelo durante la implementación del monitoreo, este responda cabalmente las consultas que harán los usuarios, a saber: científicos, guardaparques y administración. También será esencial contemplar una fase de pruebas y ajustes que permita lograr un modelo de lógica coherente que se sostenga en el tiempo, sea comprensible e intuitivo para los usuarios. Respecto al periodo de prueba, las experiencias recogidas muestran que este proceso de definición del modelo de Datos puede demorar entre 3 y 6 meses.

SMART en su versión de software de escritorio, trae definido un modelo de datos general, diseñado en el contexto de las AP del continente Africano, en relación a esto la experta de Colombia recomienda usar este modelo para mejor comprender la lógica de la plataforma y el uso de los distintos tipos de atributos que este permite, no obstante para definir el modelo para la AP de interés, es esencial efectuar la definición partiendo desde cero, en base a los requerimientos ya conceptualizados del AP (experta SMART Colombia).

Es esencial mantener un MD simple y recopilar los datos esenciales para la gestión del patrullaje y que permita con los datos precisos responder a las preguntas que se requieren responder acerca del territorio. Este MD se define para operar en primera instancia con el módulo de patrullaje de SMART, de requerir monitorear una especie en específico se debe utilizar el módulo de “Registros Ecológicos” para esto se debe instalar un complemento que permite operar este módulo dentro del software SMART y configurar encuestas con consultas específicas atinentes a las características de la especie que se quieren constatar (SMART Partnership, 2017)

Dicho esto, es importante destacar que el modelo de Datos de SMART de escritorio permite junto a otros ítems requeridos (ver Figura N°16) configurar la base de datos del software SMART de escritorio, estos ítems relevantes son: el idioma en que se va a utilizar, los límites del AP, antecedentes de los empleados y su perfil de usuario, mapas de base y contexto del AP, configurar el MD en la lógica ya descrita y establecer los tipos de patrullaje que es requerido realizar, el objetivo de estos y los responsables de realizarlos, como también las consultas y reportes que se van a generar

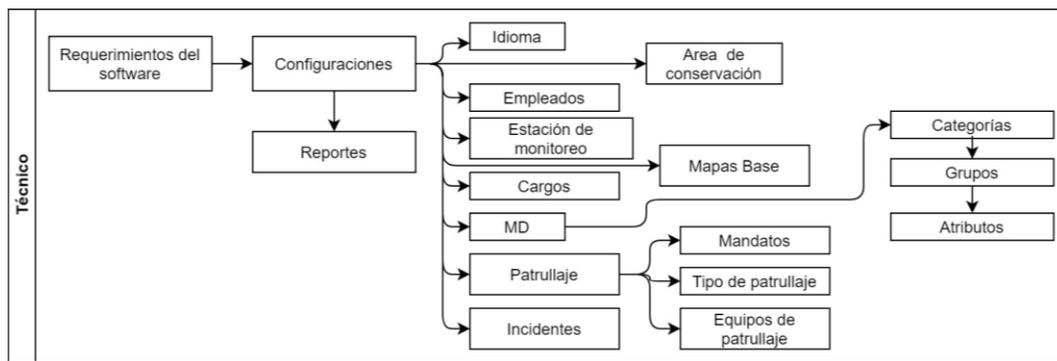


Figura N°16: Ítems para configurar la base de datos de SMART. Elaborado en base a SMART Partnership & Refractions Research (2018).

#### 4.3.2 Recomendaciones para implementar SMART en Parque Karukinka.

Considerando el ciclo de monitoreo adaptativo que plantea SMART, las recomendaciones a destacar de acuerdo con los propósitos de este proyecto son las siguientes:

##### Perspectiva Técnica:

- Para la implementación es esencial contar con información de calidad que dé cuenta del estado actual del AP, en el caso de Karukinka se puede obtener de datos ya sistematizados.
- Diseñar protocolos para la toma de datos en terreno para los guardaparques y para el manejo, respaldo y seguridad de la información almacenada en la base de datos.
- Trabajar con todos los guardaparques en crear y emparejar las habilidades de cómputo sobre las herramientas que ya utilizan para el monitoreo, como GPS, Google Earth, computador y planillas Excel, mediante un proceso de

acompañamiento cercano que permita robustecer la ejecución del registro de datos dentro del monitoreo.

- El foro SMART es un importante espacio colaborativo de aprendizaje y soporte en el uso de la herramienta, donde los usuarios de todos los países colaboran y comparten sus dudas, experiencias y conocimientos.

#### Perspectiva Humana:

- Involucrar a los guardaparques en todo el proceso previo a la implementación, como: creación y pruebas del MD, responder a sus inquietudes, incorporarlos sin decirles cómo deben hacer las cosas, más bien aprendiendo y tomando en cuenta como ellos las hacen en el terreno, para generar un compromiso de su parte.
- Es muy importante identificar las brechas de capacidades existentes en los integrantes del equipo de guardaparques y trabajar para reducirlas y también crear las capacidades necesarias para el uso de SMART, como son las capacidades de observación, registro y computo en la aplicación SMART Mobile
- Relevar junto a los guardaparques el valor que tiene cada uno como componente esencial del proceso de monitoreo operando de manera independiente, fortaleciendo al equipo de guardaparques, resguardando que las acciones de monitoreo se puedan realizar aún en la ausencia de quien las realiza habitualmente.

#### Perspectiva Tecnológica:

- En un contexto de financiamiento escaso y/o bajo nivel educativo de los GP se recomienda el uso de dispositivos móviles, como Blackview, opción barata y suficiente.
- Se recomienda que dispongan de equipos institucionales y no usen los propios. Este equipo debe permitir el registro de data espacial, puede ser un GPS o dispositivo Android.
- Con relación a usar SMART Mobile o Cybertracker la experta de WCS Colombia recomienda utilizar SMART Mobile, ya que posee una interfaz mucho más amigable y similar al estándar que ofrecen las aplicaciones Android en general actualmente.
- SMART no es una herramienta milagrosa, se requiere tener un conocimiento robusto acerca de cómo funciona y tener claridad de “para que” se está usando.
- La mejor manera de aprender a utilizar la plataforma tanto para guardaparques como analistas es practicar y practicar, ejecutando SMART, en caso de los guardaparques la mejor práctica se da en el territorio en una ejecución real de la plataforma.

#### 4.3.4 Como se realiza el monitoreo usando SMART

Este apartado se centra en el ciclo de monitoreo adaptativo que plantea el enfoque SMART y como se ejecutaría el monitoreo una vez implementado SMART, esto se representa en la Figura N°17. El monitoreo en su implementación se inicia con la “toma de datos en el campo” por parte de los guardaparques, este levantamiento puede hacerse

con lápiz, libreta y GPS o directamente con SMART Mobile o cybertracker, la toma de datos se realiza utilizando el modelo de datos configurado previamente, contenido en las aplicaciones móviles. Varias organizaciones han comenzado el uso de SMART usando lápiz, libreta y GPS, por un tema de costos de los equipos y también por la adaptación de los guardaparques (WWF Colombia, 2018).

Una vez que los GP terminan su patrullaje, estos ingresan los datos a una planilla Excel o transfieren el archivo que genera SMART Mobile a SMART de escritorio, mediante una conexión por cable o vía correo electrónico a la central administrativa, donde se pueden almacenar en la base de datos de SMART.

Luego de traspasar los datos a SMART, estos pueden ser analizados en la misma AP, si se tienen las capacidades por parte del personal presente en el lugar o enviar mediante un dispositivo de memoria como un pendrive o correo electrónico a los analistas presentes en la central administrativa. SMART ofrece la posibilidad de hacer un traspaso en línea de la información entre un punto y otro, mediante la configuración de SMART Connect en un servidor en la nube. Esta última opción requiere un uso acabado de SMART en la comunidad que participa del monitoreo por tanto no se suele incorporar en etapas iniciales de la implementación.



Figura N°17: Representación de cómo se realiza el monitoreo con SMART. Elaboración propia

Una vez almacenada la información, se procede al análisis mediante el software SMART, el cual, a partir de los datos permite “crear tablas, cuadros y mapas” (SMART Partnership, 2017, p.8) y con esto observar espacialmente los resultados del ejercicio de monitoreo, observar los cambios, los errores y aquellos aspectos que están funcionando y cuáles no, plasmando estos resultados en reportes espaciales informativos. En base a estos reportes, se facilita el ejercicio de retroalimentar a los guardaparques respecto a: su desempeño, los esfuerzos invertidos, la calidad de los datos levantados y la relevancia de

esta data para informar a la gestión, contribuyendo así, a mejorar la comunicación entre guardaparques y la administración.

Este espacio de retroalimentación en base a los reportes permite reflexionar sobre los resultados reportados por el monitoreo, evaluando el avance, retroceso o estancamiento, en el cumplimiento de los objetivos planteados, un ejercicio como este, entrega los fundamentos para plantear nuevas estrategias u objetivos, es decir, da paso a la toma de decisiones. Un proceso continuo dentro del ciclo de monitoreo adaptativo son los entrenamientos recurrentes con el equipo de guardaparques, fuera de las instancias de retroalimentación que contribuyen a reforzar, mejorar y sostener el conocimiento de los guardaparques, los entrenamientos son esenciales para mantener una base de conocimiento del manejo de instrumentos y conocimientos en relación con la observación en el campo, evitando así, fugas de conocimiento.

Los protocolos de toma de datos permiten guiar el proceso de toma de datos. En el caso de los analistas el protocolo de manejo y seguridad de la base de datos es crucial para guiar el proceso continuo de mantener y respaldar frecuentemente el repositorio de toda la data levantada mediante el monitoreo y el sustrato para obtener los análisis y aprendizajes de los resultados obtenidos a lo largo del tiempo.

Finalmente cabe destacar que como se señaló al final del apartado 3.2.2, los atributos y características de SMART aquí mencionadas fueron corroborados en la práctica ejecutando SMART de escritorio y SMART Mobile con situaciones hipotéticas validando su fácil acceso para la instalación y usabilidad en su versión móvil y el potencial de la geografía para aportar en el uso de este tipo de plataformas.

#### 4.4 Potencialidades y desafíos de implementar SMART en Karukinka

En relación con las 4 fases del monitoreo que se realiza en Karukinka descritas en el apartado 4.2.1, se muestran a continuación en la Figura N°18 las potencialidades y desafíos para implementar SMART en el Parque Karukinka de acuerdo con las fortalezas y debilidades identificadas. La Figura N°18, muestra un extracto de los puntos en que SMART puede contribuir directamente a mejorar el monitoreo en Karukinka identificando en fondo verde aquellos puntos en los cuales SMART puede responder a las insuficiencias del monitoreo en Karukinka con el potencial de sobrepasar estas debilidades. Estas respuestas tienen tres líneas de acción en general, que se muestran en la Figura N°18, con las flechas con la numeración respectiva a cada línea de acción, las que se detallan a continuación:

1. Soporte institucional y cultural: (ver Figura N°18, flecha 1) el soporte de WCS Chile diagnosticado como débil respecto a la gestión del monitoreo en Karukinka, corresponde a uno de los desafíos que representará SMART para implementarlo en el parque, esto pues esta implementación debe ser con el compromiso institucional potente que dé prioridad al monitoreo y asegure un esfuerzo relevante y consistente para impulsar las acciones que permitan la implementación de SMART, empujando acciones concretas de instalación, capacitación y usabilidad de SMART por los distintos usuarios. En otras palabras, decidir implementar SMART representa una buena oportunidad e incentivo para fortalecer el soporte institucional de WCS Chile, robustecer las fortalezas identificadas en el monitoreo y mejorar las condiciones actuales del monitoreo en el parque.

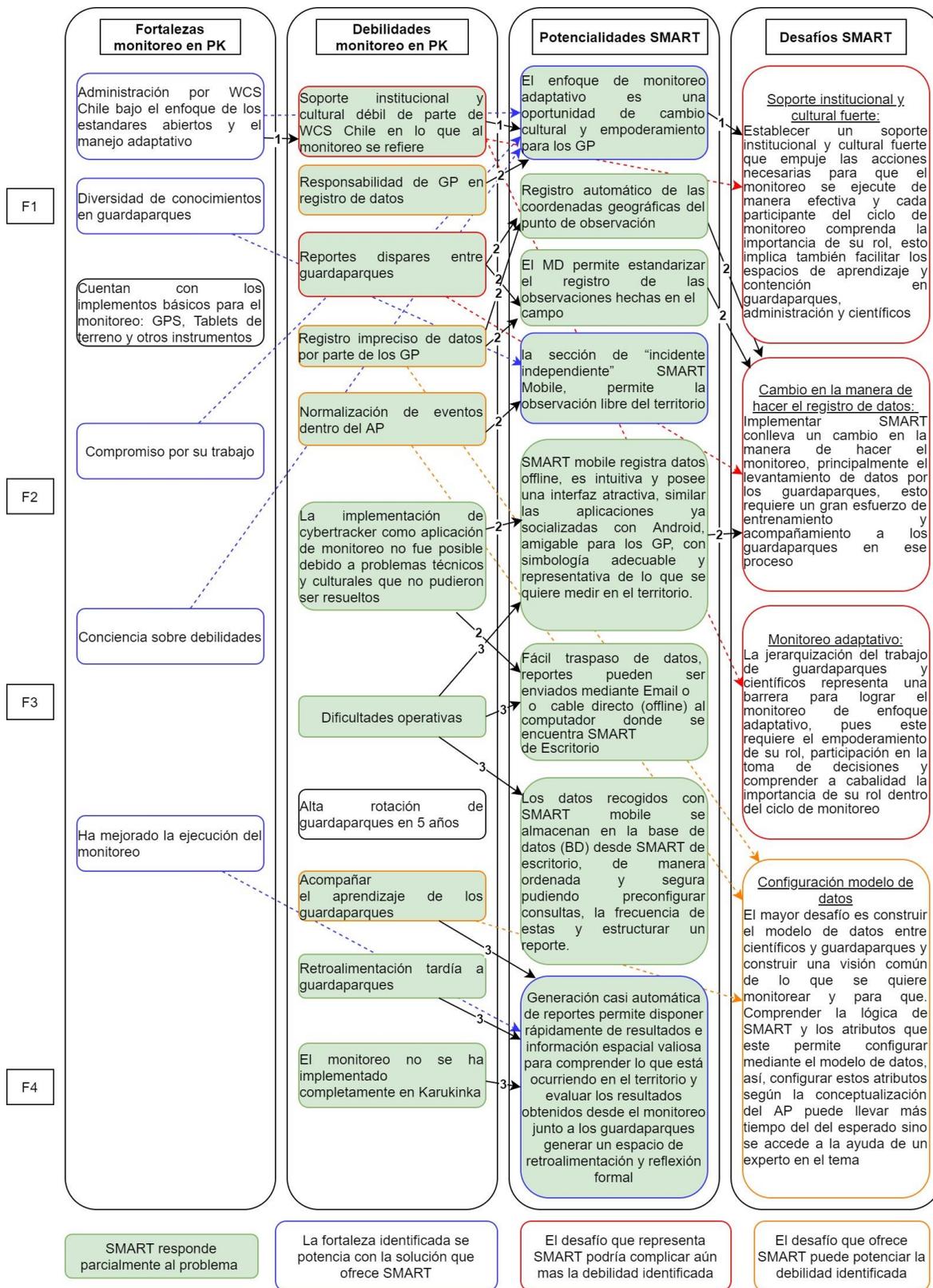


Figura N°18: Evaluación de potencialidades y desafíos de implementar SMART en Karukinka. Elaboración propia.

2. Inconsistencias en el registro de datos: (ver Figura N°18, flecha 2) Se identificaron cuatro debilidades: el registro impreciso de datos, reportes dispares, concentración de la responsabilidad en el registro de los datos y la normalización de eventos. Todo esto tiene relación con la brecha respecto a qué y cómo monitorear el territorio del parque; entre administración, científicos y guardaparques. SMART permitiría dar respuesta directa a las dos primeras debilidades mediante la captura automática de coordenadas geográficas desde la aplicación, la estandarización de las observaciones en la definición del modelo de datos y la definición de este modelo es también una oportunidad e incentivo para reducir la brecha interpretativa entre científicos, administración y guardaparques si es que se construye de manera conjunta.

SMART Mobile dispone la opción “incidente independiente” para realizar registros de observaciones fuera del modelo de datos predefinido, flexibilizando la observación y contribuyendo a identificar aquellos elementos que no son propios del ecosistema.

3. Ejecución completa y evaluación de los resultados que reporta el monitoreo: (ver Figura N°18, flecha 3) SMART facilita la ejecución completa del ciclo de monitoreo, automatizando el registro de datos, agilizando y facilitando el traspaso de estos desde los guardaparques a la base de datos de SMART de escritorio y desde ahí la generación de reportes que permitan evaluar la gestión del monitoreo y las acciones de gestión sobre el territorio del parque. Esto permitiría al equipo científico y administración acceder a la información generada y facilita el acompañamiento y retroalimentación frecuente y formal hacia los guardaparques para mejorar su desempeño y la implementación del monitoreo en su totalidad.

Con relación a los desafíos que supone la implementación de SMART, delimitados en cuadros rojos en la Figura N°18, los cambios en el soporte institucional y cultural, la manera en que se registran los datos y el monitoreo adaptativo son grandes desafíos que como ya se dijo anteriormente requieren un fuerte compromiso y convicción de transformación, de no ser así pueden perjudicar y complejizar aún más los problemas de inconsistencias en el registro de datos.

SMART ofrece grandes oportunidades de sentar las bases para la generación de un monitoreo sistematizado, que posibilite una gestión basada en datos confiables, con alta disponibilidad, para apoyar los análisis y toma de decisiones científicas, operacionales y estratégicas, para esto es esencial la decisión de utilizar la herramienta, usar las redes del consorcio SMART y decidir innovar en la cultura y dinámicas de monitoreo actuales. Tal como lo evidenciaron las experiencias consultadas este último aspecto es el que significa mayores esfuerzos y vencimiento de obstáculos, como el obtener los recursos financieros. Un soporte institucional fuerte y la capacitación experta son relevantes para abordar el desafío con mayor rapidez y efectividad.

## **Capítulo 5: Reflexiones y conclusiones**

El estado actual del monitoreo en Karukinka puede ser caracterizado a partir de las fortalezas y debilidades principales. En primer lugar, el soporte institucional y cultural ha sido relevado en su importancia por las distintas experiencias recogidas durante este proyecto entre ellas de la experta de WCS Colombia cuando enfatiza: “la importancia de

contar con un profesional capacitado en la herramienta, que lidere e impulse el aprendizaje de SMART en los distintos usuarios, acompañando y mostrando a los guardaparques todas las características y potencialidades de SMART que facilitarán su trabajo”, sin embargo, considerando esta aseveración la ausencia de un soporte institucional es común en las AP (GEF et al., 2019) y da cuenta de lo esencial de priorizar el monitoreo para asegurar el éxito de la gestión del mismo y del AP. Esto es un punto de partida para generar transformaciones reales en los errores comunes constatados en el ciclo de monitoreo que se ejecuta en el Parque Karukinka, donde no existe un encargado de liderar los procesos atinentes al monitoreo.

En segundo lugar, la inconsistencia en el registro de datos del monitoreo que se realiza en Karukinka es reportada como común en los procesos de monitoreo (GEF et al., 2019) siendo los más relevantes aquellos asociados a la toma de datos, como el registro impreciso de datos o la generación de reportes de monitoreo incompletos, probablemente la más relevante es que los datos que se registran actualmente no tienen prácticamente incidencia en la toma de decisiones de gestión en Karukinka. Esto como menciona la experta de WCS Colombia es parte de los desafíos de implementar un plan de monitoreo porque implica invertir mucho esfuerzo para modificar las dinámicas de monitoreo y transformar el trabajo de los guardaparques en una operación efectiva.

Las falencias del monitoreo que existen en el parque son de conocimiento de los científicos, administración y guardaparques, aquellas menos conocidas tienen relación con la importancia del soporte institucional para apoyar el monitoreo, la importancia de la retroalimentación constante entre científicos y guardaparques y como las insuficiencias en los resultados concretos que muestra el monitoreo en Karukinka se repiten en las Áreas Protegidas alrededor del mundo. Por esto es posible concluir, que en el caso que adopten o no SMART como herramienta en Karukinka, necesitan abordar estas falencias y fortalecer el monitoreo que ya existe, en el contexto de recursos escasos en que se sitúan, potenciando el perfil del cargo del jefe de investigación y uso público para que se convierta en un soporte al desempeño de los guardaparques, acompañando su proceso de aprendizaje y acortando las brechas interpretativas entre científicos, administración y guardaparques, contribuyendo a la fluidez y eficacia del ciclo de monitoreo.

De los análisis realizados es importante destacar que los distintos actores administración, científicos y guardaparques tienen visiones distintas respecto al monitoreo y esto tiene directa relación con el ámbito o espacio dentro de la gestión del parque en la que se desenvuelven, haciendo que sea esencial la integración y comprensión del rol de los actores tanto individual como colectivamente.

Respecto a las potencialidades de SMART, este estudio concluye que es perfectamente posible definir el Modelo de Datos, crear las Bases de Datos, efectuar las configuraciones necesarias, crear los distintos perfiles de usuarios, resolver problemas técnicos, y adecuar la plataforma de acuerdo con las necesidades específicas de Parque Karukinka.

SMART tiene un amplio alcance que aborda todo el proceso de monitoreo, y en el caso de Karukinka puede hacerse cargo de algunas de las falencias del monitoreo por ejemplo, agilizar el registro y almacenamiento de datos en una base de datos definida, mejorar la rapidez en la obtención de reportes y con esto la obtención de información relevante para retroalimentar la gestión del monitoreo y del Área Protegida, contribuyendo de manera

sustancial a mejorar el procesamiento de los datos, la planificación y ejecución del monitoreo (SMART Partnership, 2017) permite predefinir las categorías de observación del territorio. Por esto en un sistema de estas características, es indispensable el involucramiento de los usuarios y la colaboración entre sí, para realizar con éxito cada una de las etapas del proceso de monitoreo y obtener en cada nivel los resultados esperados. Así, SMART representa una excelente alternativa para implementar en Karukinka y construir la estructura y los cimientos para trabajar efectivamente en un proceso de monitoreo adaptativo y colaborativo.

SMART permite solucionar algunas de las debilidades que los integrantes del equipo de guardaparques y científicos identifican en el proceso actual de monitoreo en Karukinka. Algunas de ellas con bajo esfuerzo por parte del equipo de Karukinka, como la captura correcta de las coordenadas geográficas, el aumento en la rapidez de almacenamiento de los datos y la realización de los análisis de los datos; no obstante hay otras soluciones para las cuales se requiere un alto nivel de esfuerzo como fortalecer el soporte institucional y cultural de parte de WCS Chile realizando definiciones y toma de decisiones en la planificación del monitoreo de manera conjunta, considerando la opinión de guardaparques, científicos y administración del parque. Es decir, incorporar el enfoque adaptativo que plantea SMART.

En cuanto a las dificultades que ofrece la plataforma SMART, desde el punto de vista técnico estas son propias de una plataforma digital que se encuentra en constante mejora de su funcionalidad respondiendo a las necesidades e inquietudes de sus usuarios.

Como todo proceso de cambio, la implementación de una nueva plataforma de monitoreo implica un proceso de cambio cultural, esto porque incorpora nuevas formas de ejecutar lo que antes se realizaba de una manera específica, considerar que es solamente un proceso de cambio tecnológico sin tener en cuenta el proceso de cambio cultural y de políticas (prioridades y recursos) que significa, pondría en riesgo la implementación toda vez que es un factor crítico de éxito.

Es importante mencionar las limitaciones de este proyecto en su ejecución, dentro de las cuales la más relevante es haber realizado la interacción con el equipo de guardaparques, científicos y administración de manera remota sin la instancia de interactuar presencialmente en su espacio de trabajo en terreno y poder integrar la observación no participante y el componente espacial como una herramienta para interpretar y caracterizar los discursos de los involucrados, sin duda esta interacción es clave para el trabajo profesional desde la geografía. Por otra parte, hay ciertos aspectos técnicos del funcionamiento de SMART que no pudieron ser probados de manera específica en el Parque Karukinka como parte de este proyecto de memoria, por ejemplo, el envío de archivos desde SMART Mobile vía correo electrónico a la administración en Punta Arenas, lo que fue probado desde áreas remotas más no desde el Parque Karukinka.

Finalmente, como parte del proceso de ejecución de este proyecto de memoria y en consideración a futuros proyectos similares a este o que tengan el objetivo de abordar las problemáticas de la implementación de un plan de monitoreo es recomendable realizar esfuerzos por establecer instancias de encuentro inclusivas y simétricas para abordar las brechas interpretativas entre científicos y guardaparques permitiendo el diálogo y la construcción de perspectivas comunes en relación al monitoreo y su importancia.

## Capítulo 6: Bibliografía

Asi Conserva Chile, & Fundación Tierra Austral. (2020). Estándares para la conservación privada en Chile. Santiago de Chile: Asi Conserva Chile A.G.

CMP. (2020). Open Standards for The Practice of Conservation v4.0. CMP.

CMP. (2013). Estándares abiertos para la práctica de la conservación versión 3.0. abril 2013. La Alianza para las Medidas de Conservación.

CONAF. (2017). Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE. Santiago de Chile.

de la Maza, M., & Bonacic, C. (2013). Manual para el Monitoreo de la Fauna Silvestre en Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal: Ministerio de Agricultura y CONAF.

ESRI. (2020). ArcGIS Solutions for Conservation. Obtenido de ArcGIS Solutions for Conservation: <https://solutions.arcgis.com/conservation/help/wildlife-management/#try-it-now>

Evans, K., & Guariguata, M. (2008). Monitoreo participativo para el manejo forestal en el trópico: una revisión de herramientas, conceptos y lecciones aprendidas. Bogor, Indonesia: Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

FOS. (2019). Designing Monitoring and Evaluation Approaches for Learning An FOS How-To Guide. Bethesda, Maryland, USA: Foundations of Success.

Fulcrum. (2016). Fulcrum. Obtenido de Fulcrum: <https://www.fulcrumapp.com/blog/fulcrum-supports-the-fight-against-illegal-wildlife-trade/>

GEF, CBD & PNUD. (2019). Learning For Nature. Obtenido de Learning For Nature: <https://www.learningfornature.org/en/topic/powpa-module-15-monitoring-and-adaptive-management-l1/>

Gobierno de Chile. (2020). Contribución determinada a nivel nacional (NDC) de Chile. Gobierno de Chile.

INE. (06 de julio de 2020). Instituto Nacional de Estadísticas. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: <http://resultados.censo2017.cl/>

Johnson N., Druckenmiller M., Danielsen F & Pulsifer P. El uso de plataformas digitales para el monitoreo basado en la comunidad. *BioScience*, Volumen 71, Número 5, mayo de 2021, páginas 452–466. Obtenido de: <https://academic.oup.com/bioscience/article/71/5/452/6236037?searchresult=1>

Lahoz-Monfort J. & Magrath M. (2021). Una descripción general completa de las tecnologías para el monitoreo y la conservación de especies y hábitats. *BioScience*. Publicado: 28 de julio de 2021. Obtenido de: <https://academic.oup.com/bioscience/advance-article/doi/10.1093/biosci/biab073/6322306>

Marquet P. A., A. Altamirano, M. T. K. Arroyo, M. Fernández, S. Gelcich, K. Górski, E. Habit, A. Lara, A. Maass, A. Pauchard, P. Pliscoff, H. Samaniego & C. Smith-Ramírez

- (editores) (2019). Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Informe de la mesa de Biodiversidad. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- MMA, PNUD, & GEF. (2017). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030. Santiago de Chile: GEF.
- ODK. (2020). Open Data kit. Obtenido de Open Data kit: <https://getodk.org/>
- Praus, Palma y Domínguez. (2011). La situación jurídica de las actuales Áreas Protegidas de Chile. Proyecto GEF, PNUD y MMA. "Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile" diciembre, 2011. Santiago de Chile
- Rao, M., Stokes, E., & Johnson, A. (2011). Monitoring for Management of protected Areas - An Overview. FOS.
- Samamé, M., & Martínez, J. (2014). Construyendo un Sistema de Monitoreo Participativo: El Caso de Comunidades Nativas. Revista del Museo Americano de Historia Natural, 22.
- SMART Partnership (2017) *Guía para comenzar a utilizar SMART*. Recuperado de [https://smartconservationtools.org/wp-content/uploads/2018/01/SMART\\_GettingStarted2017\\_Spanish\\_sm.pdf](https://smartconservationtools.org/wp-content/uploads/2018/01/SMART_GettingStarted2017_Spanish_sm.pdf)
- SMART Partnership & Refraction Research (2018). SMART System Desing Document. Software versión 6. noviembre 1, 2018.
- SMART Partnership [The SMART Partnership]. (2020, diciembre 11). Intercambio de experiencias en los usos de la herramienta SMART en Latinoamérica y el Caribe [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=UDRgHqrOiE4>
- Tapia, D. (2010). Cartografía de las comunidades vegetacionales del parque Karukinka utilizando imágenes de satélite ópticas y de radar. Punta Arenas: Universidad de Magallanes.
- Wildlife Conservation Society. (2015). Análisis, Adaptación y Sistematización de Estándares para la Planificación del Manejo en Iniciativas de Conservación Privada y Áreas Marinas y Costeras Protegidas de Múltiples Usos. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Wildlife Conservation Society (2018). Plan de Manejo Parque Karukinka. Tierra del Fuego, Chile. Periodo 2018-2022.
- Wildlife Conservation Society Chile (02 de julio 2021). WCS Chile. Bases de postulación para el cargo de Guardaparques Parque Karukinka – Tierra del Fuego. Recuperado el 03 de agosto de 2021. <https://chile.wcs.org/Nosotros/Noticias.aspx>
- WCS Colombia (2020). Manual de entrenamiento para acceso a SICO SMART, manejo de Cybertracker y módulo de monitoreo. Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

WCS Colombia (2015). Guía para empezar con SMART. Recuperado de <https://colombia.wcs.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?EntryId=31031&PortalId=113>

WWF Colombia (2018). Workshop: Spatial Monitoring and reporting Tool SMART. Bogotá: WWF Colombia.

## Capítulo 7: Anexos

Nombre entrevistado:	Fecha:
Función dentro del parque:	
1. ¿Por qué crees que se realiza un monitoreo dentro del parque Karukinka?	
2. ¿Has realizado actividades de monitoreo dentro del parque? ¿Cuáles han sido?	
3. ¿Cuáles son los principales obstáculos que tú debes enfrentar al momento de realizar el monitoreo?	
4. ¿Cuáles son las dificultades que has vivido en el territorio al momento de hacer actividades de monitoreo? ¿Cuánto influye el clima y la topografía del terreno en el desarrollo de estas actividades?	
5. ¿Cuál consideras que es la importancia de realizar un monitoreo del parque?	
6. ¿Qué sientes que podría hacer la coordinación del parque para mejorar el desarrollo de tus acciones de monitoreo?	
7. ¿cuáles son los objetos de conservación del parque y las amenazas a las que se encuentran expuestos?	
8. ¿sobre qué temática te gustaría o sientes que es esencial profundizar tu conocimiento, para desarrollar un monitoreo de mejor calidad?	
9. ¿Cuáles serían estas herramientas en tu opinión?	
9. ¿Qué es lo que más te gusta o agrada de realizar acciones de monitoreo en el parque?	
10. ¿Qué es lo que más te desagrada o molesta de realizar acciones de monitoreo en el parque?	
11. ¿Has tenido alguna experiencia de uso de Cybertracker o Smart?	

Anexo N°1: Entrevista semiestructurada aplicada a guardaparques para el diagnóstico del monitoreo actual en el parque. Elaboración propia.

N°	Preguntas
1	En tu experiencia de trabajo con guardaparques, analistas y administradores de AP en el proceso de introducirlos en la experiencia de usar SMART ¿qué estrategia o acción consideras esencial para el éxito de este proceso? ¿Qué aprendizajes esenciales puedes compartirnos con relación a esta dimensión del proceso de implementación?
2	¿Qué aspecto de la estrategia de acompañamiento para la transformación cultural del equipo de guardaparques consideras elemental para la adherencia de este con SMART?
3	¿Qué precauciones se deben tener si se quiere modificar el modelo de datos del software SMART básico disponible en la página de la plataforma? ¿y para modificar el idioma al español?

4	El modelo de datos tiene una configuración inicial, que, con el paso del tiempo y las necesidades de información del AP puede ser necesario complejizar o simplificar ¿Es factible hacer estos cambios a lo largo del tiempo? ¿En qué medida, a corto, mediano o largo plazo? ¿Cuáles podrían ser las complicaciones de estos cambios?
5	¿Cuáles son las consecuencias de no configurar adecuadamente el modelo de datos a futuro? ¿con relación a la integración que permite SMART por ejemplo con Ecological Records?
6	¿Qué nivel de compatibilidad tiene SMART Mobile con el software de escritorio de SMART 6?3.0?
7	¿Qué dificultades técnicas posee Cybertracker para operar en sitios remotos?
8	¿Considerando el contexto como se desarrolla el monitoreo en Karukinka cual consideras que podrían ser los principales elementos que compliquen la implementación de SMART en Karukinka y que aspectos de la plataforma pueden ser de ayuda o una dificultad?

Anexo N°2: Entrevista semiestructurada a Experta de WCS Colombia. Elaboración propia.

N°	Pregunta
1	¿Como fue la experiencia de dar los primeros pasos para comenzar a comprender el funcionamiento de SMART? ¿Cuáles fueron los incentivos y dificultades en ese proceso?
2	¿Qué aspectos de la estructura y las configuraciones de la plataforma resultaron de mayor cuidado y/o dificultad?
3	¿Como han abordado la construcción del modelo de datos en términos técnicos? y en términos del trabajo con el equipo humano del parque ¿Como ha sido esa experiencia?
4	¿Qué elementos del contexto territorial del P.N. V. Isluga y del equipo de guardaparques incidieron en definir las variables a involucrar primero en la operación de SMART?
5	En tu opinión ¿Como ha sido la experiencia de usar SMART para los guardaparques? ¿Qué acciones nuevas o distintas ha generado en el equipo?
	¿Como ha sido el proceso de acompañamiento para que estos puedan tener cercanía con la aplicación?
6	En relación con la experiencia con SMART del Parque Nacional Volcán Isluga ¿Tienen disponible alguna evaluación sistematizada de los primeros resultados del piloto SMART?
7	Fuera de la gestión de patrullajes ¿qué otras herramientas de las que ofrece SMART han pensado en implementar en el corto plazo? ¿han tenido experiencias con SMART Mobile?

Anexo N°3: Entrevista Semiestructurada Experto de CONAF. Elaboración propia.

"Tenemos los bosques, los cursos de Ríos, El zorro culpeo, el guanaco y turberas, son distintos, pero básicamente el hombre es es la mayor amenaza en el caso de los bosques el tema de la tala ilegal los incendios"

"Bueno están los albatros, que sabemos está amenazado por el cóndor que ya hay fotos del cóndor depredando los albatros y bueno también ahí tenemos al visón igual han caído algunos visones y en Jackson no es problema los elefantes"

"los objetos de conservación bueno los bosques, los guanacos, las turberas, el zorro culpeo y los cauces de río también dentro del parque, si y bueno las amenazas por darte un ejemplo puede ser un índice de incendio, la tala, igual hay hartas estancias entonces puede ser que uno no sepa y estén talando.

Bueno la caza el guanaco [...] y los cauces de río también yo encuentro que el castor igual inunda los ríos y desvía el curso natural y también inunda bosques y hay una amenaza grande igual ahí"

"las especies exóticas qué son un gran tema para nosotros entonces el Castor El zorro chilla que van desplazando a otras especies"

"Los objetos de conservación del parque si son cinco el culpeo los cursos de agua los bosques maduros y el guanaco, y el zorro culpeo amenaza Más directa vendría siendo la caza, la transmisión de enfermedades por perros domésticos que de repente llega gente que lleva a sus perros y no saben daño que le puede hacer a la especie y también la competencia con el zorro chilla [...] el Guanaco el tema con la ganadería también la caza, en Los Guanacos también no sé si será como una amenaza pero se ha visto harto en el parque el tema de los alambres que quedan muchos enganchados de los alambres y mueren desangrados..."

#### Anexo N°4: Citas que reflejan el conocimiento de los guardaparques y los objetos de conservación. Elaboración propia.

"usan su libreta, el gps, como decía Xxxx les hicimos una capacitación el año pasado de como se usa el gps, como marcar y guardar un track, para que ellos puedan diferenciar cual fue el camino que recorrieron, como cambiarle el nombre a los puntos" (C 4 PK)

"algunos saben usar el trackback o diseñar tracks o descargarlo y guiarse por el track pero todos usan lo básico, si todos tienen acceso al gps y la Tablet" (C 5 PK)

"lo que a veces me cuesta del monitoreo es como marcar todo, y traspasar los datos a veces no soy muy amigo del computador" (GP 6 PK)

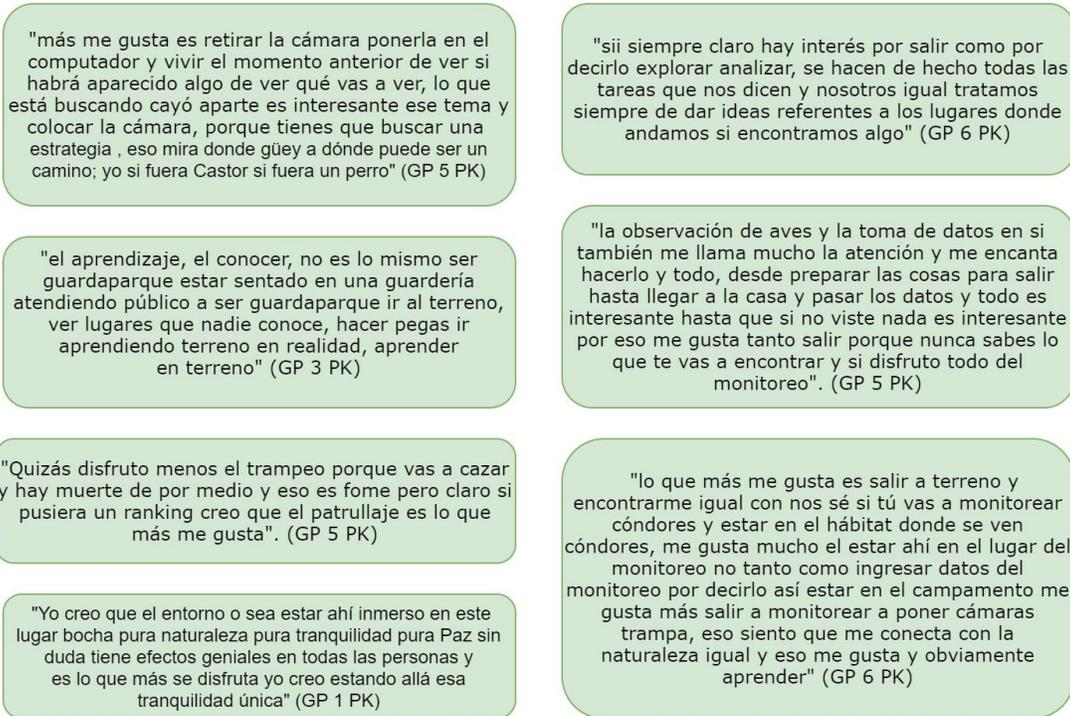
"Si nosotros usamos el basecamp y ahí realmente no entiendo muy bien cómo se maneja, pero me gusta cómo se maneja marcando los puntos yo no lo sé hacer muy bien si nos dieron una charla la otra vez sobre eso pero claro, igual es complicado manejarlo pasar los datos [...] pero es súper bueno el sistema eso me gustaría aprender más Aprender a usar más el GPS porque nosotros solamente hacemos este ejercicio de marcar en el GPS y queda el punto guardado y sería bueno ver distancia aprender a trazar una ruta en el GPS eso estaría bueno" (GP 4 PK)

"lo que nos pasó con el programa el cybertracker que usamos con el gef lo que te decía ayer, había veces que con el científico, que el mismo que ayudó a hacer las planillas habían veces que casi nos poníamos a llorar porque las planillas no cargaban. No cargaban los datos, no cargaba, no cargaba no reconocía" (GP 3 PK)

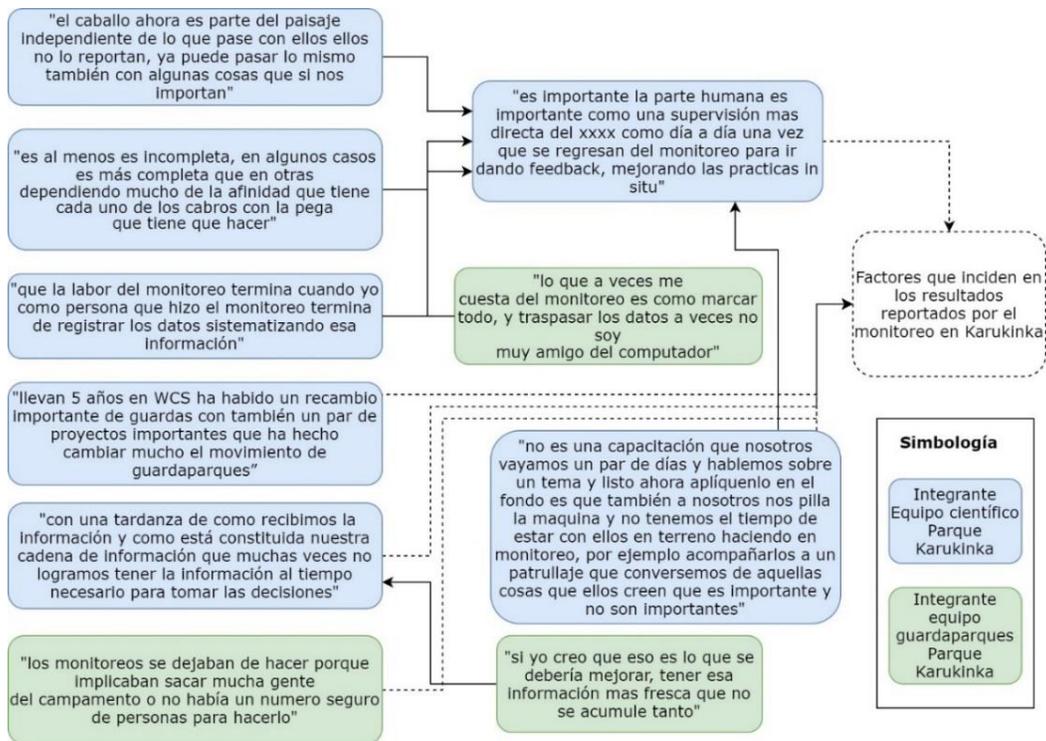
"idealmente debíamos ocupar el tablet que ahí está todo pero estamos más acostumbrados a ocupar la libreta bueno deberíamos ocupar las dos cosas Tablet y la libreta" (GP 7 PK)

"en el tema de ordenar los datos ahora últimamente no entiendo muy bien como lo estamos haciendo pero el Rodri pero el Rodri ahora ordena nuestros datos, te pasamos los datos a ti y tu los pones en la planilla" (GP 2 PK)

#### Anexo N°5: Citas que representan los discursos sobre las capacidades técnicas de los guardaparques. Elaboración propia.



Anexo N°6 Citas que reflejan las motivaciones de los guardaparques para realizar el monitoreo. Elaboración propia.



Anexo N°7: Citas que fundamentan las causas que expresan los miembros de Karukinka para comprender el estado actual del monitoreo. Equipo de científicos en azul y los guardaparques en verde. Elaboración propia.