

GUÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

COMPONENTE FAUNA SILVESTRE

D-RNN-EIA-PR-001

### ÍNDICE

1. Objetivos y alcance de la Guía.....	3
2. Descripción del proyecto .....	3
3. Determinación del Área de Influencia. ....	4
4. Efectos, características o circunstancias del artículo 11. ....	4
5. Línea Base / Caracterización del componente .....	6
5.1 Aproximación bibliográfica .....	6
5.2 Campaña de terreno .....	7
5.3 Inventario de fauna silvestre .....	10
6. Impactos ambientales .....	11
6.1 Criterios de evaluación ambiental.....	13
7. Medidas Ambientales .....	14
7.1 Medidas de mitigación .....	14
7.2 Medidas de reparación .....	19
7.3 Medidas de compensación .....	19
8. Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias .....	19
9. Plan de Seguimiento .....	20
10. Normativa ambiental aplicable al proyecto .....	21

### 1. Objetivos y alcance de la Guía

El objetivo del presente documento es entregar criterios de evaluación de impactos, por pérdida del componente ambiental Fauna Silvestre, de proyectos ingresados como Declaraciones de Impacto Ambiental o Estudios de Impacto Ambiental al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Los criterios de evaluación incluidos en esta Guía son recomendaciones técnicas de apoyo en la elaboración de los Informes de funcionarios del Programa de Protección de Recursos Naturales Renovables del SAG que participan en el SEIA.

El marco legal general que entrega facultades y atribuciones al SAG en la protección del recurso fauna silvestre es:

- Ley N° 18.755 de 1989, Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero y sus modificaciones (Artículo 3°, letra k y l).
- Ley N° 4.601, de 1929, Sobre Caza, modificada por la Ley N° 19.473, de 1996 y su reglamento D.S N° 5, de 1998 y sus modificaciones.

### 2. Descripción del proyecto

Los proyectos ingresados al SEIA, ya sea como Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o como Estudio de Impacto Ambiental (EIA), deberían incluir una descripción detallada de las obras, acciones y actividades del proyecto que pueden generar efectos adversos sobre el recurso natural Fauna Silvestre en cualquiera de sus etapas. Esta descripción debería contener entre otros antecedentes:

- Ubicación administrativa: Región, Provincia, Comuna, Localidad o Sector.
- Representación georreferenciada: (UTM: Datum WGS 84 y Huso 18 o 19), en cartografía digital en formato SIG (shp o kml) de todas las obras que contempla el proyecto (archivo de puntos, líneas y/o polígonos según corresponda).
- Dimensión de la superficie (ha) de obras, acción o actividad que impliquen intervención y época de ejecución.
- Un cronograma de las obras y actividades del proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, cuando corresponda.

### 3. Determinación del Área de Influencia.

Para el caso de un EIA la justificación y determinación del área de influencia debe considerar los impactos ambientales potencialmente significativos que se producirían sobre el componente fauna.

Para el caso de una DIA deberá justificar que no se generarán impactos significativos.

La descripción del área de influencia debería identificar la superficie involucrada donde se manifestarían los impactos, en cada una de las fases del proyecto, así como entregar su respectiva representación georreferenciada, donde se identifiquen las obras y actividades del proyecto.

### 4. Efectos, características o circunstancias del artículo 11.

El Artículo 11 de la ley N° 19.300, establece que para considerar si un proyecto requiere ingresar como EIA, "si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias": b)Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; y d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Además, en el Art. 6° del DS N° 40 se estipula que el titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Se entenderá que el proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo si, como consecuencia de la extracción de estos recursos; el emplazamiento de sus partes, obras o acciones; o sus emisiones, efluentes o residuos:

- Se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro;
- Se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso;
- O bien, se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas.

- Deberá ponerse especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos o representativos.

A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará lo señalado en los siguientes literales:

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

Si el proyecto se presenta como una DIA, corresponde presentar los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de efectos adversos significativos sobre el recurso natural fauna silvestre.

En el caso de un proyecto que genere efectos adversos significativos sobre el recurso natural fauna silvestre el titular debe presentar los antecedentes que dieron origen a la necesidad de presentar EIA, respecto a: Línea Base, Evaluación de Impactos ambientales, Medidas de Mitigación, Restauración o Compensación, Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias, Plan de Seguimiento, así como deberá presentar y actualizar, si corresponde, las Fichas de cada uno de los contenidos del EIA o de la DIA.

### 5. Línea Base / Caracterización del componente <sup>1</sup>

El objetivo de una línea de base de fauna para el caso de un EIA o la caracterización del componente fauna silvestre para el caso de una DIA, presente en el área de influencia en que se va a implementar un proyecto es permitir al evaluador contar con la información necesaria que permita evaluar los posibles impactos que un proyecto de desarrollo pueda ocasionar.

Esta descripción debería comprender todos los antecedentes que permitan caracterizar y cuantificar el componente fauna silvestre que componen los hábitats existentes, y la identificación de aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

La caracterización del componente fauna silvestre debería especificar la descripción de la metodología utilizada en el levantamiento de información y la presentación del inventario de especies de fauna silvestre.

#### 5.1 Aproximación bibliográfica

La línea base o caracterización de fauna debería contar con una revisión exhaustiva de la literatura, lo que permitiría establecer las especies que potencialmente pueden estar presentes en el área de influencia del proyecto y, además, aportar información para evaluar si los métodos y el diseño de muestreo que se utilizaron para levantar la información fueron los adecuados. Para tales efectos se recomienda considerar como primera opción aquella literatura que cuente con datos georreferenciados (artículos publicados en revistas científicas, datos de museos), algunos trabajos de prospección de fauna silvestre realizados por el SAG y ciertas bases de datos de avistamiento y registro de especies que se encuentran on-line (ej.: [www.e-bird.com](http://www.e-bird.com)).

Por otro lado existen otro tipo de documentos de referencia, que presentan mapas con distribución de especies a escala nacional o de grandes superficie, o bien provienen de la extrapolación de ambientes similares en que los ejemplares, que se describen, han sido visualizados alguna vez, por lo que estas distribuciones, por lo general, no son exactas ni consistentes, en la mayoría de los casos, con la dimensión espacial de los proyectos evaluados. Entre estos documentos podemos mencionar la mayoría de las guías de campo y de descripción de la fauna de Chile.

---

<sup>1</sup> Para información sobre línea base, referirse al "Manual para Evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre", descargable en:  
[http://www.sag.cl/sites/default/files/d-pr-ga-009\\_evaluacion\\_de\\_linea\\_base\\_componente\\_fauna\\_silvestre.pdf](http://www.sag.cl/sites/default/files/d-pr-ga-009_evaluacion_de_linea_base_componente_fauna_silvestre.pdf)

Como resultado de la revisión de la bibliografía disponible es posible obtener un catálogo de fauna silvestre, fundamentado bibliográficamente, el cual incluye el nombre científico, nombre común y estado de conservación de las especies según los sistemas oficiales de clasificación. Esta información le puede permitir al evaluador detectar la presencia de especies raras o de difícil detección que pueden generar la necesidad de estudios más específicos en la Línea base o en la caracterización del área de influencia.

Es necesario enfatizar que la aproximación bibliográfica no corresponde a un requisito, por lo que no existe obligatoriedad de ser presentado en los antecedentes de evaluación de un proyecto y por lo tanto no es objeto de observación por parte del evaluador.

### **5.2 Campaña de terreno**

La información presentada para la caracterización en terreno de las especies de fauna silvestre presentes en el área de influencia, deberá permitir al evaluador ponderar y decidir si la información levantada por el titular es representativa, es decir, que permite caracterizar aceptablemente la riqueza de especies y estimar la abundancia de los individuos de cada una de dichas especies, en un lugar y momento determinado, sobre la base de la aplicación de métodos validados.

#### **5.2.1 Diseño de Muestreo**

Corresponde a la elección de la distribución espacial de los puntos de muestreo en el cual se demuestre que todos los elementos que constituyen el componente ambiental fauna silvestre han tenido la misma probabilidad de ser seleccionados en la muestra, que permita definir que el muestreo ha sido representativo.

Para establecer el tipo o esquema de muestreo adecuado se debería considerar previamente la homogeneidad o heterogeneidad del hábitat del área de influencia del proyecto.

Existe una gran variedad de diseños de muestreo que son utilizados para estudios en vida silvestre, por lo cual es importante que el evaluador cuente con información sobre aquellos de uso más frecuente y los patrones de distribución de las especies en estudio y pueda estar en condición de ponderar si el diseño utilizado por el titular es el adecuado para el levantamiento de información sobre la base del diseño que haya elegido.

Los diseños seleccionados pueden ser: muestreo simple aleatorio, muestreo aleatorio estratificado, muestreo sistemático, muestreo mixto, entre otros.

### 5.2.2 Estación de muestreo

Corresponde a la entidad básica o más pequeña por la cual se caracterizará la fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, las que deberían contar con una superficie previamente definida y una distancia mínima entre ellas.

La ubicación de todas las estaciones de muestreo deberían ser representadas y presentadas en un mapa georreferenciado digital (formato SIG) que permita su visualización superpuesta a los hábitats o ambientes del área de influencia del proyecto en relación a las obras y actividades del proyecto donde se detallen los siguientes aspectos: pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales y especies dominantes, características de sitio que determinan patrones de distribución azonal de hábitat (nivel de hidromorfismo, cuerpos de agua, entre otros).

### 5.2.3 Ordenamiento para obtener muestras

La forma en que se disponen los diferentes métodos de muestreo dentro de una estación o unidad de muestreo dependerá de los taxa que serán muestreados. Algunos de los ordenamientos para la toma de datos más utilizados pueden corresponder a: parcelas cuadradas o circulares, puntos de muestreo, transectos, entre otros.

### 5.2.4 Métodos de captura o registro de fauna

Corresponde a los métodos utilizados para la determinación de las especies de la estación de muestreo, por grupo taxonómico y ambiente a muestrear, especificando si corresponden a:

Métodos directos:

i) Registro visual o auditivo, para especies conspicuas como aves, mamíferos ungulados, algunos reptiles, entre otros; o registro mediante vocalizaciones, las que deberían realizarse en épocas u horario de mayor actividad de las especies de la fauna silvestre, aprovechando sus conductas (territoriales o reproductivas). Además para este tipo de registro se puede utilizar play-back, mediante lo cual se produce respuesta de individuos.

ii) Captura para especies que son crípticas, nocturnas o huidizas, en base al uso de trampas, que varían según el taxa que será muestreado, ej:

- Trampas de foso (pitfall): Captura de herpetofauna.
- Trampas Sherman: captura micromamíferos. Respecto de su uso se debe tener presente si las especies objetivo presentan hábitos arborícolas.
- Trampas Tomahawk: captura de micromamíferos y mesomamíferos.
- Lazos y Salabardos: Captura de herpetofauna.
- Redes niebla.
- Trampas cámara.

Es necesario señalar que para la determinación de abundancia de quirópteros se recomienda realizar transectas nocturnas, donde se pueden ir registrando y grabando los individuos avistados. Programas como Batscan, Batsound y otros, no son útiles para este tipo de levantamientos ya que solo se utilizan para la el análisis sonoro de las llamadas y una posterior identificación de especies.

#### Métodos indirectos

Se utiliza de preferencia para la observación e identificación de evidencias que permitan determinar la presencia de fauna, pero no determinar abundancia, tales como: huellas, madrigueras, restos de presas, plumas, senderos, restos óseos, revolcaderos, a través de estaciones de atracción olfativa o cualquier otro signo que permita identificar la presencia en el lugar de especies de fauna de tamaño medio y grande (carnívoros, ungulados, etc.). Estas evidencias deberían ser respaldadas mediante bibliografía y registro fotográfico.

Cabe señalar que estos métodos no son adecuados para: micromamíferos, anfibios y reptiles.

#### 5.2.5 Esfuerzo de Muestreo

Con el objetivo de evaluar el esfuerzo de muestreo se debería verificar:

- Épocas del año y estacionalidad de la fauna silvestre: Para seleccionar la época del año en que se realizará el levantamiento de información, se deberían considerar aspectos tales como época reproductiva, hibernación o migraciones según taxa.  
Para el caso de una línea de base, en un EIA cuyo proyecto generará impactos significativos, debería realizarla en épocas contrastadas que incorporen estaciones desfavorables como las de mayor actividad de la fauna. Para el caso

de proyectos que puedan presentar impactos más complejos es necesario que se presenten campañas en las cuatro estaciones del año siempre que éstas sean manifiestas.

- Número de campañas y número de muestras: En lo posible se debería contar con más de una estación de muestreo por ambiente, que permita determinar una buena representatividad y poder realizar comparaciones. Las repeticiones y seguimientos temporales deberían considerar las mismas estaciones de muestreo.
- Horarios para cada taxa muestreado según sea el hábito dominante, diurno o nocturno.
- Condiciones ambientales como precipitaciones, temperatura, nubosidad entre otras.
- Duración del muestreo: Considerar el número de días, la superficie muestreada en cada campaña, cantidad de personal involucrado (por ejemplo el número de horas-hombre), cantidad de trampas utilizadas por estación de muestreo, entre otros aspectos.

Finalmente es necesario resaltar que en el caso de la caracterización en una DIA, es posible contar solo con antecedentes bibliográficos, como por ejemplo los antecedentes de una Línea Base de un EIA, cuya metodología se encuentre aprobada y que además coincidan las áreas de estudio. Lo anterior siempre que en el área de influencia no hayan ocurrido cambios significativos como actividades antrópicas o desastres naturales. En caso contrario debería realizar una campaña de terreno en la estación del año con mayor actividad para la fauna susceptible de ser afectada.

### 5.3 Inventario de fauna silvestre

El inventario de fauna silvestre corresponde a la presentación de los resultados más importantes para la evaluación obtenidos en la línea base; este debería contener la siguiente información:

- Identificación de la unidad o estación de muestreo.
- Identificación taxonómica de especies: Nombre científico, Familia, Clase.
- Origen de especies: Introducida, Nativa (endémica).

- Estado de Conservación de acuerdo a lo establecido en:
  - a) Listados de Especies amenazadas oficializados por decreto, obtenidos de acuerdo al D.S N° 29, de 2011.
  - b) D.S N° 05 de 1998, Reglamento de la Ley de Caza, en caso de especies que no han sido clasificadas por el D.S N°29.
- Estimación de abundancia.
  - a) Abundancia relativa: Este índice utiliza el tamaño poblacional muestreado y expresa el porcentaje (%) que ocupa una especie determinada dentro del área muestreada.
  - b) Abundancia absoluta o densidad: Este índice permite determinar la cantidad de individuos de una determinada especie que se encuentra en una superficie acotada de terreno (N° ind/ sup (ha)).

## 6. Impactos ambientales

Sobre la base de los antecedentes de la descripción del proyecto y la caracterización del recurso natural fauna silvestre, corresponde identificar y evaluar los impactos significativos sobre el recurso natural fauna silvestre, los que pueden reunirse en los siguientes grupos:

### a) Destrucción o pérdida de hábitat

Corresponde al impacto de mayor complejidad y magnitud generado sobre la fauna silvestre. Implica la remoción total del suelo, vegetación o cuerpos de agua, lo cual modifica significativamente las condiciones y recursos para la existencia de muchas especies nativas.

El concepto de hábitat suele emplearse para referirse a un sector del espacio que reúne ciertas condiciones que permiten la existencia de algunas especies pero no de otras.

### b) Fragmentación de hábitat

La fragmentación resulta de la subdivisión de un hábitat originalmente continuo, en subunidades discretas (fragmentos) de diversos tamaños y con una cierta separación entre sí.

En esencia, la fragmentación debe ser entendida como una limitación en los rangos de hogar de las especies animales, en donde las posibilidades de desplazamiento se ven afectadas por la separación de los fragmentos o por la existencia de la matriz. La fragmentación ocurre tanto cuando un área es parcialmente dividida, como cuando el hábitat original se divide por caminos, canales, vías férreas, líneas de transmisión, gasoductos, cercos, cortafuegos o cualquier otra barrera que impida el libre desplazamiento de las especies.

#### c) Pérdida de fauna

Generada en forma directa por alguna instalación o actividad del proyecto, algunos ejemplos son:

- Inmersión por llenado de embalses: en este caso además de provocar pérdida de hábitat, también se generan impacto directo sobre la fauna silvestre, principalmente la de baja movilidad. Estos impactos tienen relación con la época del año en que se realice el llenado y la velocidad del llenado.
- Colisión y/o electrocución de ejemplares por intervención de espacios de vuelo: las líneas de transmisión constituyen un obstáculo dentro del hábitat ya que impiden el libre desplazamiento y no siempre son claramente visibles, lo que provoca colisiones que generalmente se traducen en la muerte del animal. A esto se suma la electrocución de individuos que, al posarse en las líneas o postes, hacen contacto con dos puntos con diferencias de conducción eléctrica.
- Perturbación por ruido: Se debe tener presente que el ruido puede perturbar a la fauna silvestre sobre todo en épocas sensibles, como son la reproductiva y la de crianza.

#### d) Introducción de especies exóticas

Es importante destacar que gran parte de las intervenciones antrópicas que se realizan en el contexto de un proyecto de inversión pueden favorecer la dispersión de especies domésticas o asilvestradas que afecten la riqueza o abundancia de las especies nativas. A modo de ejemplo se debe considerar la introducción de animales domésticos como perros y/o gatos, los que eventualmente pueden terminar habitando zonas aledañas al proyecto y depredando sobre fauna silvestre.

Evaluar el impacto sinérgico y/o acumulativo en especial proyectos que se desarrollan en trazados paralelos o secuenciales o que se emplazan en áreas singulares (humedales, sitios de nidificación, cuencas etc).

#### 6.1 Criterios de evaluación ambiental

Para evaluar si el efecto adverso o impacto ambiental sobre el componente fauna silvestre es significativo, se deberían considerar los siguientes criterios de evaluación:

a) Estado de conservación

Corresponde al estado de conservación en que se encuentren especies de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a los listados nacionales de especies. Si el impacto es significativo, correspondería considerar aquellas especies amenazadas catalogadas en las siguientes categorías: En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerables.

b) Cantidad de fauna

Este criterio de evaluación se refiere a considerar la abundancia y densidad poblacional de las especies que serán impactadas por el proyecto.

c) Estado original del ambiente a intervenir

Para evaluar la magnitud del impacto se debería relacionar la pérdida de fauna por degradación o cambios sobre el hábitat, para esto se debe considerar tanto la cantidad de superficie impactada, como el estado del ecosistema previo a la intervención.

En este sentido es diferente evaluar la instalación de un proyecto sobre un área prístina que evaluar la instalación del mismo proyecto sobre un área destinada a la agricultura que ya ha sido intervenida.

d) Exclusividad del ecosistema que será intervenido

Evaluar su extensión en relación con la matriz ecosistémica en que se encuentra inserto, y la cantidad de especies de fauna asociada a ese hábitat o ecosistema.

e) Conectividad del ecosistema

Se debe considerar como parte de la evaluación, los efectos que provocarán la fragmentación o la pérdida de hábitat, sobre la conectividad de las especies presentes

dentro del área de influencia del proyecto, con otros lugares de similares características.

#### f) Biodiversidad

Evaluar la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.

#### g) Ruido

A nivel nacional no se cuenta con normativa relacionada con este impacto sobre la fauna silvestre, se pueden utilizar normas de otros países como por Ej: "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals", 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA); norma que establece como referencia un máximo de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre.

## 7. Medidas Ambientales

Los proyectos que ingresen al SEIA en modalidad de EIA y generen efectos adversos significativos sobre el recurso natural fauna silvestre deben presentar medidas de mitigación, de reparación y/o medidas de compensación que se hagan cargo adecuadamente de los impactos significativos, por lo que deben cumplir con los requisitos que se presentan a continuación:

- 1) Identificación del objetivo de la medida.
- 2) Identificar de qué tipo de impacto se hace cargo la medida
- 3) Identificar cuáles son las variables comprometidas (hábitat, pérdida de fauna entre otras)
- 4) Describir un indicador de cumplimiento de la medida con la definición de un umbral o meta para cada una de las medidas.
- 5) Definir el método de levantamiento de información para cotejar el logro del indicador de éxito de la medida.
- 6) Oportunidad de implementación de la medida, es decir identificar el lugar y momento cuando se ejecutará la medida.

### 7.1 Medidas de mitigación

De acuerdo al Reglamento del SEIA D.S Nº 40, de 2013, las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los impactos significativos del proyecto o

actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Entre las medidas más comunes se encuentran:

a) Mitigación para fragmentación de hábitat.

- Construcción de infraestructura para mantener conectividad biológica, en autopistas y obras similares (corredores biológicos).
- Implementar reductores de velocidad (lomos de toro).
- En líneas de transmisión mantener vegetación controlando la altura.

b) Mitigación por colisión y electrocución.

- Instalación de dispositivos anticolidión en los conductores de las líneas de transmisión eléctrica enfatizando en rutas de vuelo y/o áreas de concentración de aves según características del proyecto, para aumentar su visibilidad y evitar colisión de las aves.
- Utilizar aislación en postes y crucetas que no conduzcan electricidad.
- Implementación de una distancia de seguridad entre conductores para evitar la electrocución.

c) Perturbación controlada:

Esta medida tiene por objetivo promover el desplazamiento de las especies por sus propios medios, es decir, el traslado activo propio de los ejemplares de fauna a sectores que no serán intervenidos por el proyecto, dejando o permitiendo vías de escape hacia áreas contiguas favorables.

Esta medida podría ser aplicada para mitigar los impactos sobre reptiles y micromamíferos que generan los proyectos lineales y proyectos areales de pequeño tamaño o que presenten un frente de avance lento respecto del desplazamiento de la especie, que debe ser mayor a la velocidad de avance de las obras.

Respecto de la metodología de aplicación de la medida ésta consiste en remover en forma manual refugios (vegetación arbustiva, rocas y piedras) de las especies de interés previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras, evitando así la intervención de maquinaria. Además se debe identificar la existencia de sitios similares, cercanos al área de intervención, donde serán desplazadas las especies y cuáles serán las medidas de enriquecimiento de hábitat que

permitan generar disponibilidad de refugios o mejorar las condiciones del entorno para las especies desplazadas, cuando esto sea necesario.

Es relevante el momento de aplicación de esta medida y su relación con el inicio de las obras en la etapa de construcción, por lo cual para que la actividad sea exitosa, debe ser realizada lo más cerca posible del inicio de obras, con el objetivo de impedir la recolonización. Igualmente es importante considerar los hábitos de las especies de manera tal que estas se encuentren activas al momento de aplicar la medida y cuidar no alterar sus épocas de reproducción y/o cría.

En casos puntuales, como por ejemplo especies de hábitos fosoriales (eg: *Spalacopus cyanus* "Cururo"), y que resultan difíciles de capturar la perturbación controlada se considera como una de las medidas más adecuada.

#### d) Rescate y relocalización:

La medida de rescate y relocalización se encuentra asociada al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 146 letra a) según D.S N° 40 (ex PAS 99 según D.S N° 95) y podría ser aplicada cuando:

1. Proyecto independiente de su superficie que afecte a anfibios en categoría **de conservación**.
2. Proyecto de gran superficie que afecte a reptiles o micromamíferos que se encuentren alguna **categoría de conservación**, que no dispongan de hábitat adecuados conectados con el área de intervención del proyecto.
3. Proyectos que afectan fauna nativa que no estén en **categoría de conservación**, pero que por el alto número de individuos a afectar el impacto sea significativo.

Si el proyecto generará un impacto evaluado como no significativo, sea DIA o EIA, no debería presentar esta medida, no obstante el Titular tiene la posibilidad de presentarlo como un Compromiso Ambiental Voluntario. En este último caso, el Titular debe justificar en primer lugar que la medida es adecuada para la especie, asegurando que generará un beneficio para los individuos translocados y que además no sea negativo para la población residente.

Para evaluar la medida, debe considerar al menos los siguientes parámetros biológicos:

- i. Capacidad de carga en el sitio receptor.
- ii. Factor de crecimiento poblacional.

- iii. Especies con ciclo biológico complejo (nicho ecológico, azonal).
- iv. Cantidad de individuos a relocalizar no generan impacto adverso en la población residente.

Los aspectos técnicos a evaluar del PAS 146 corresponden a los siguientes:

d.1) Especies y número de ejemplares a cazar o capturar:

Esta información se debería desprender del proceso de evaluación, particularmente desde la línea base de fauna silvestre, como el nombre científico y común de las especies objetivo y el número estimado de individuos por especie y ambiente descrito.

d.2) Metodologías de captura y manejo:

La metodología debería corresponder a las mismas técnicas de captura y esfuerzo de muestreo utilizado en las estaciones de muestreo y realizados durante la elaboración de la línea base, en las áreas o ambientes en que fueron encontrados los ejemplares que serán rescatados.

Se debe identificar la época, temporada o período en que se realizará la captura de los individuos por especie, debiendo considerar no intervenir individuos en su período reproductivo y de cría.

En el caso que se proponga realizar marcaje para el monitoreo posterior se debe considerar el tamaño de los dispositivos de marcaje (chips, anillos, etiquetas) y el tamaño de las especies que son objetivo de esta medida de mitigación, por lo que sólo se debería utilizar un marcaje que asegure el bienestar de los ejemplares. Éste debería utilizar elementos transitorios y auto removibles (ej. pinturas), que sean lo menos invasivos y dañinos posible.

d.3) Lugar de captura y destino de los animales:

Es importante que se justifique la superficie objeto del rescate y su relación con la superficie total que será intervenida por el proyecto, identificando los diferentes ambientes presentes en el área.

La información presentada sobre los lugares de destino y área de relocalización debería considerar lo siguiente:

- Entregar información georeferenciada del o los sitios de captura y relocalización.
- El sitio de relocalización debe contar con elementos ambientales similares al lugar que será intervenido por el proyecto de inversión, respecto a las siguientes variables: pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales y

especies dominantes, sustrato, características de sitio que determinan patrones de distribución azonal de hábitat (nivel de hidromorfismo, cuerpos de agua, etc), presencia de depredadores entre otros.

- Contar con la presencia de las especies que serán relocalizadas y sus poblaciones las que deberían ser descritas en términos de su abundancia relativa y densidad, considerando para ello la capacidad de carga que posee el o los sitios de relocalización.  
Lo anterior se debería reflejar en un inventario que considere los antecedentes presentados en el punto 5 de la Guía.
- Estar a una distancia tal que asegure el no retorno de los ejemplares a lugar de rescate.
- Considerar el grado de influencia de otras actividades en el sitio de liberación.
- Área / superficie: el área de relocalización (puede ser una o varias) debiera ser similar a la superficie del hábitat original que será intervenido; y las liberaciones de los ejemplares relocalizados deberían estar distanciadas para evitar un aumento drástico de la densidad de la especie.

#### d.4) Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio:

Considerando que el tiempo de cautiverio debería ser el menor posible, tratando de reducir al máximo el nivel de estrés que se pueda provocar a los ejemplares capturados, así como resguardar que las condiciones de temperatura, aireación y agrupamiento de ejemplares sean las adecuadas para cada especie.

#### d.5) Cronograma de actividades a realizar y periodo por el que se solicita el permiso:

En el cronograma se debe especificar el momento en que se llevará a cabo la actividad de rescate y relocalización respecto del inicio de las actividades y/u obras de construcción (despeje de vegetación, movimiento de tierra, otros). Por lo anterior debe considerar el tiempo de la medida de rescate – relocalización y el inicio de las obras del proyecto no posibilite la recolonización del área.

#### e) Mitigación de Ruido

- Para los casos en que los niveles sean superiores a la norma de referencia en área de nidificación, reproducción o alimentación, se presenta impacto significativo que requerirá de una medida de mitigación. A modo de ejemplo los proyectos deberían concentrar las obras que generen mayor cantidad de ruido

en las épocas en que no se altere la época reproductiva, crianza o de hibernación.

#### **7.2 Medidas de reparación**

La reparación será entendida como un retorno a las condiciones similares a la que tenía con anterioridad al impacto y debería traducirse en un plan que contemple al menos, con el objetivo de generar las condiciones de hábitat que permitan un repoblamiento natural:

- Descripción del(los) hábitat(s) que se desea(n) restaurar (línea base).
- Consideración de otros componentes ambientales tales como: suelo y vegetación por lo que en este sentido el plan debe ser integral.

#### **7.3 Medidas de compensación**

Las medidas de compensación del impacto significativo por pérdida de recurso natural fauna silvestre, independiente del área en que se implementen, deberían considerar como objetivo las especies de fauna silvestre que han sido afectadas. Son entre otras las que se indican a continuación:

- Creación de áreas protegidas que incluyan hábitats similares a los impactados por el proyecto que incluya un mejoramiento de la condición del área propuesta para compensación.
- Estudios de especies afectadas con objetivos orientados hacia su conservación.
- Creación de corredores biológicos. Ej: conexión entre áreas protegidas privadas o públicas, de modo de facilitar el movimiento entre áreas por parte de especies que requieren grandes superficies (ej. Carnívoros).

#### **8. Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias**

En el caso que se deduzcan situaciones de riesgo se deberán proponer un plan de contingencias y otro de emergencias, donde se describan las acciones o medidas a llevar a cabo presentando indicadores que permitan acreditar su cumplimiento.

- a) Plan de Prevención de contingencia: este plan debería describir cuáles son las acciones o medidas que evitarían o bien disminuirán la probabilidad de ocurrencia de situaciones de riesgo. Ej.: disminución de velocidad en áreas de tránsito de fauna, instalación de dispositivos anticolidión cuando el impacto no es significativo.
- b) Plan de emergencias: deberá presentar las acciones a implementar para controlar la emergencia y/o minimizar sus efectos. Ej.: Identificar centros de rehabilitación de fauna, presentar un protocolo de acción a ejecutar en caso de producirse accidentes en fauna (atropellos, colisión entre otros) explicitando que la responsabilidad y costos de implementación del plan de emergencia corresponden al titular.

#### 9. Plan de Seguimiento

El plan de seguimiento debería contener al menos los siguientes antecedentes:

- Ubicación de los puntos de muestreo, los que deberían estar relacionados con los mismos puntos donde se ejecutarán las medidas ambientales.
- Indicar la duración y frecuencia del monitoreo (mensual, estacional, anual) y el número de campañas consideradas.
- Indicar plazo y frecuencia de entrega de los informes a la autoridad ambiental, los que deberían incluir la sistematización de la información señalada que incluyan tanto datos en bruto y su respectivo análisis, en una ficha o cuadro, y entregar un respaldo cartográfico georreferenciado.
- Proponer indicadores con su respectivo valor, o meta, que permitan determinar el cumplimiento de la medida ambiental, con el objetivo de comprobar su efectividad.

Para el caso específico de la actividad de rescate y relocalización, considerando que donde la proporción de ejemplares capturados en la etapa de monitoreo es muy baja, los indicadores de éxito de relocalización, deberían estar orientados a monitorear los tamaños poblacionales de las especies involucradas en los sitios de relocalización, y no estar dirigidos, exclusivamente, a la comprobación de la presencia de los individuos rescatados, para de esta de forma evitar sucesivas recapturas; a modo de ejemplo:

- Porcentaje de incremento de la abundancia de la comunidad posterior a la aplicación de la medida y/o,
- En casos que se justifique, la variación de la riqueza de la comunidad posterior a la aplicación de la medida.

Debe destacarse que estos valores deberían ser analizados en términos del tamaño de la población receptora considerando, además la biología de cada especie (alimentación, hábitos reproductivos, tipo de hábitat, entre otros).

En el caso puntual en que la medida de rescate sea propuesta como un compromiso voluntario, es posible aceptar que el indicador quede sin una meta asociada, donde el objetivo sea generar información, como por ejemplo, la proporción de enriquecimiento utilizado por individuos de la especie objetivo y/o individuos de otras especies, respecto a la cantidad de enriquecimiento implementado, o bien que exista presencia de reproducción.

Es importante destacar que para el desarrollo de los indicadores de éxito deben utilizarse como base, los porcentajes y cantidades de los índices de abundancia relativa y densidad obtenidos, ya sea en la Línea de Base o la caracterización del componente fauna, entregando una descripción del tipo de metodología utilizada de manera de comparar y evaluar si la medida ha sido efectiva y se alcanzó el resultado esperado.

#### **10. Normativa ambiental aplicable al proyecto**

- Ley N° 19.300, de 1994, modificada por la Ley N° 20.417 de 2010, Ley General de Bases del Medio Ambiente.
- Ley N° 4.601, de 1929, sobre Caza, cuyo texto fue sustituido por la Ley N° 19.473, de 1996 (D.O.27.09.96).
- D.S. N° 05, de 1998 (D.O.07.12.98), y sus modificaciones del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
- D.S N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.

- D.S. N° 29 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE) y los decretos que oficializan los procesos de clasificación de especies según el RCE.