ASOCIACION PANAMERICANA PARA LA CONSERVACION

Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas Sector Atlántico

Para ser presentado y sometido a la:

Autoridad del Canal de Panamá (ACP)

y

La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Preparado por la Asociación Panamericana para la Conservación (APPC):

Néstor J. Correa
Director Ejecutivo

y

Andrew D. Carver
Director Asociado

12 de Noviembre de 2008

INDICE

1. Título de la Propuesta. 3

2. Introducción. 3

3. Objetivo General. 5

4. Objetivos Específicos. 5

5. Ubicación Geográfica del Sitio de Trabajo. 6

6. Inventario de la Fauna Existente en las Áreas de Trabajo. 11

7. Lugares de Custodia Temporal. 16

8. Posibles Sitios de Reubicación. 18

9. Metodología para el Desarrollo del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Equipo a Utilizar. 20

   a. Estudio del ecosistema y la fauna a ser afectada. 23

   b. Metodología de captura y desplazamiento de la fauna. 25

   c. Metodología de rescate y reubicación. 26

   d. Monitoreo posterior a la reubicación. 29

   e. Plan de educación ambiental. 29

10. Cronograma de Trabajo. 31

11. Resultados. 34

12. Experiencia del Personal que Elaboró y Ejecutará el Plan. 34

13. Bibliografía. 39

1. Título de la Propuesta

Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá – Tercer Juego de Esclusas, Sector Atlántico.

2. Introducción

El siguiente Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre se basa en los lineamientos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) mediante Resolución Nº IA- 632-07 de 09 de Noviembre de 2007 y en los lineamientos y requisitos establecidos y definidos por la ANAM en la Resolución AG-0292-2008, la cual establece los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en el territorio nacional.

El proyecto de ampliación del Canal conlleva la construcción de un tercer juego de esclusas, dentro de las áreas patrimoniales y de operación del Canal de Panamá. Para esto se va a requerir que se lleve a cabo excavación seca y construcción en áreas que serán asignadas a un contratista para dicho propósito.

Es evidente que el proyecto tendrá un impacto negativo en la fauna silvestre que habita en dichas áreas, razón por la cual la elaboración y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de fauna silvestre al igual que otros aspectos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), servirán como medidas para mitigar y reducir estos impactos al máximo.

Tal y como lo establece el EsIA desarrollado por URS Holdings, Inc. para el proyecto de ampliación del Canal, aunque las áreas a ser afectadas por el Proyecto ya presentan un grado importante de alteración y perturbación debido a

las actividades rutinarias del Canal, este impacto es considerado de importancia durante la etapa de construcción de las obras. La pérdida de la cobertura vegetal, principalmente en las áreas de bosque secundario, así como de rastrojo ocasionará que la fauna del área vea reducido su hábitat en proporción directa al área eliminada de cada tipo. Estas actividades también resultarán en efectos directos e indirectos sobre especies de flora y fauna.

La afectación directa a la fauna se verá principalmente durante la etapa de construcción: algunas especies de fauna silvestre se podrán desplazar hacia áreas de bosque secundario contiguo en busca de un nuevo hábitat. Las que no lo puedan hacer deberán ser rescatadas y reubicadas.

El Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre será ejecutado antes, durante y después de los trabajos de tala, desbroce y movimiento de tierra. Los equipos de rescate de fauna estarán integrados por profesionales (zoólogos, herpetólogos, mastozoólogos, ornitólogos, biólogos y veterinarios) con experiencia en el manejo, rescate, manipulación, monitoreo y reubicación de fauna silvestre panameña.

Este Plan contiene una caracterización de las condiciones ambientales de los sitios donde se realizarán los trabajos (topografía, clima, vegetación, etc.), así como la metodología que será aplicada para el rescate, traslado, movilización, análisis físicos/sanitarios y reubicación de la fauna a otras áreas silvestres de igual o similar característica. Todo esto basado en estudios y trabajos previos e información existente de cada área. Se tratará al máximo la reubicación de los animales en áreas de bosque contiguas y similares a distancias prudentes dependiendo de la especie, para lo cual se tomarán en cuenta en todo momento los patrones de desplazamiento de cada especie para evitar que los animales vuelvan a las áreas afectadas por los trabajos, principalmente aquellas en las cuales se hará el desmonte total del bosque y soto bosque.

Para la elaboración de este Plan, se han utilizado como información base el estudio de Legacy solicitado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos en el año 1996 a The Nature Conservancy (TNC) fase IV, el cual incluye un estudio de la flora y fauna existente en las áreas boscosas del Canal de Panamá, así como el desarrollado por el Centro de Estudios de Recursos Bióticos de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá en el año 2005 por solicitud de la Autoridad del Canal de Panamá, denominado "Inventario biótico de vegetación, flora y fauna en las áreas dentro y aledañas al proyecto conceptual de la ampliación del Canal de Panamá".

3. Objetivo General

El objetivo general de este Plan es la protección, conservación, rescate y reubicación de la fauna silvestre que pudiera ser afectada por los trabajos de tala y desmonte, de tal manera que se reduzca al máximo los impactos negativos causados a la misma.

4. Objetivos Específicos

- Proteger y conservar la diversidad de fauna presente en el área de trabajo.
- Actualizar el inventario del componente de fauna, de tal manera que nos permita maximizar los trabajos de rescate y reubicación.
- Determinar y seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.
- Determinar la presencia de especies de fauna en peligro de extinción y las medidas especiales de atención para este tipo de especies.
- Capacitar, educar y sensibilizar a los trabajadores de campo en la importancia de ejecutar este plan y en la conservación de la fauna silvestre.

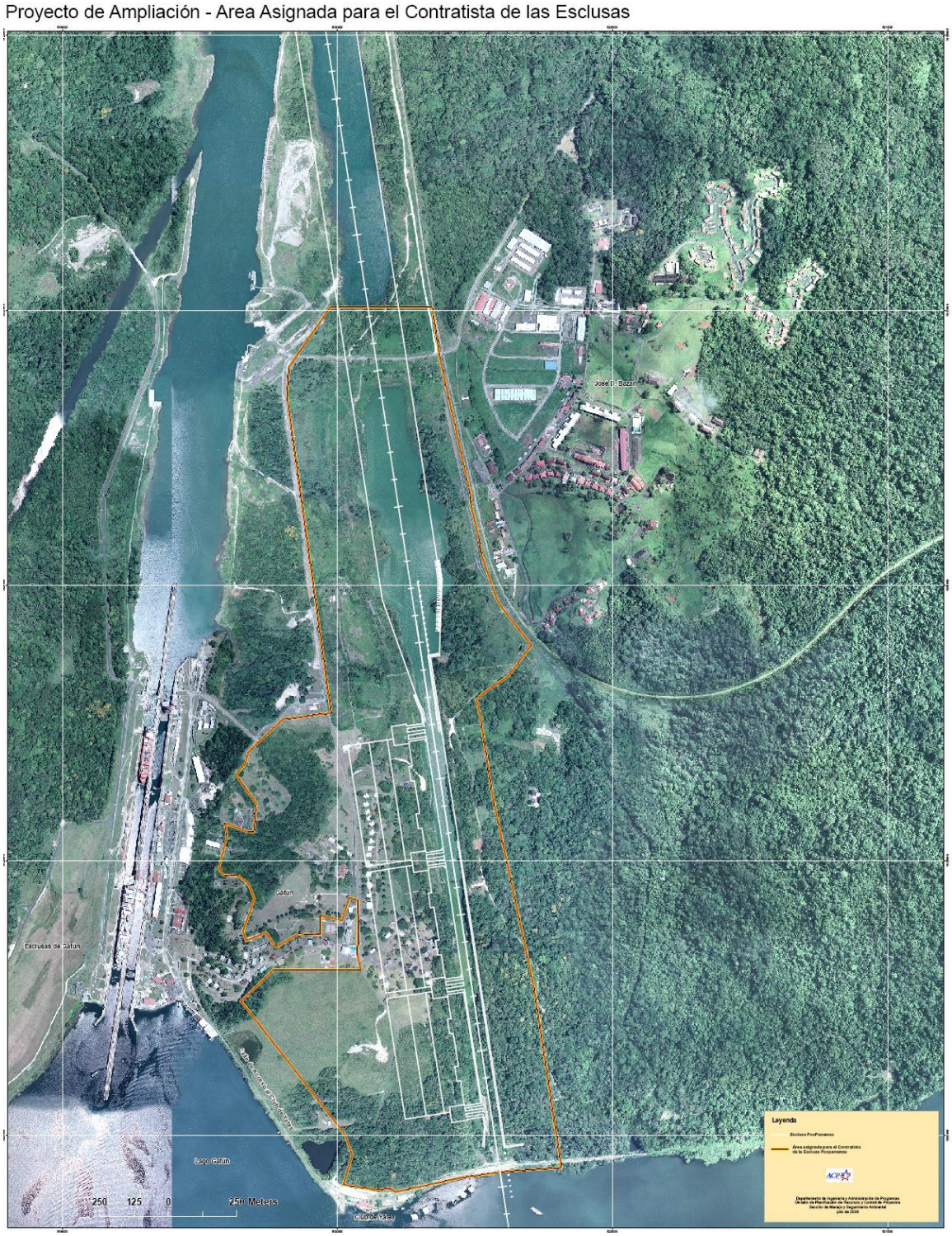
5. Ubicación Geográfica del Sitio de Trabajo

Este plan se ejecutará en el área donde se construirá el Tercer Juego de Esclusas en el sector Atlántico, y estará ubicado en el lado este del Canal actual, entre las Esclusas de Gatún y la entrada al Canal por el Atlántico. Las áreas de impacto incluyen zonas de bosque secundario, pajonales y herbazales al lado este del Canal, en los alrededores de Gatún, el Club de Yates y el poblado de José Dominador Bazán. Un aproximado de 90 hectáreas de bosque secundario (maduro e intermedio) podrán verse afectados por los trabajos de construcción de las nuevas esclusas.

El área presenta una laguna en el medio (excavación del proyecto del tercer juego de esclusas de 1939), la cual está rodeada por bosque secundario, fragmentado, herbazales y matorrales.

La superficie total del área asignada al contratista es de unas 210 hectáreas, excluyendo la superficie acuática por donde pasará el canal de navegación. La vegetación está dominada por herbazales (113.41 hectáreas), unas 90 hectáreas están cubiertas por bosque secundario y el resto es matorrales y suelo desnudo. Dentro de las áreas definidas como herbazales encontramos áreas urbanas, las cuales pertenecen a las áreas patrimoniales de la ACP.

Figura 1. Ubicación Geográfica del Proyecto



Las coordenadas del polígono del Proyecto, referidas a los puntos extremos donde se ubicarán los diferentes sitios de desarrollo de obras son las siguientes:

Norte:	X= 619157	Y= 1027021
Sur:	X= 619226	Y= 1023794
Este:	X= 619703	Y= 1025780
Oeste:	X= 618567	Y= 1025008

Las obras a desarrollar en estas áreas incluyen la construcción de las nuevas esclusas, y sus respectivas tinas de reutilización de agua, y sus respectivos segmentos de los cauces de acceso.

Esta área se encuentra bajo la influencia de la zona de vida clasificada como Bosque Húmedo Tropical, con una estación seca corta. Se caracteriza por tener una precipitación promedio anual de 3,300 milímetros de lluvias y una biotemperatura media anual de 26 grados centígrados.

Las áreas de bosque secundario y herbazales existentes en el sector Atlántico están mucho menos intervenidas que las del sector Pacífico puesto que aún no se han desarrollado trabajos de tala y desbroce para el proyecto de ampliación del Canal.

Específicamente hemos dividido las áreas de trabajo de la siguiente manera:

1.- Bosques de Gatún y alrededores
2.- Poblado de Gatún y alrededores
3.- Laguna del 39 y alrededores

A continuación se presenta una descripción de cada una de estas áreas:

1. Bosques de Gatún y alrededores: En su mayoría, más del 50%, está cubierta por bosque secundario maduro, es el área con el mayor

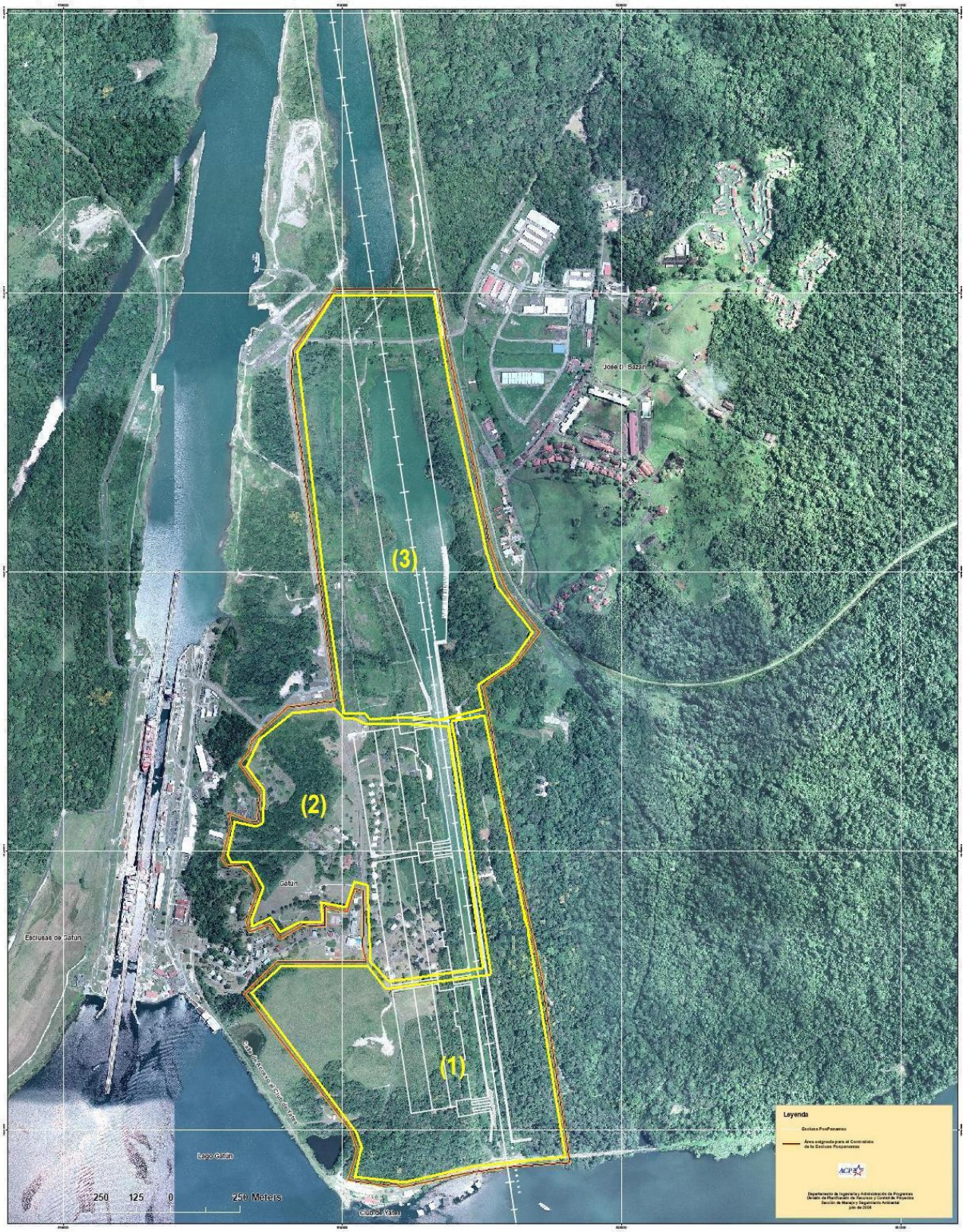
porcentaje de bosque secundario el cual cubre unas 50 hectáreas. El resto de las áreas están cubiertas por herbazales y áreas urbanas patrimoniales de la ACP. Esta es quizás el área que requiere mayor atención para el desarrollo de actividades de rescate de fauna, dependiendo del tipo de desarrollo que le dé el contratista.

2. Poblado de Gatún y alrededores: En su mayoría está cubierta por herbazales y áreas urbanas patrimoniales de la ACP, cuenta con un pequeño porcentaje de bosque secundario fragmentado y superficie acuática. Es el área que requerirá el menor trabajo por parte de los equipos de rescate, sin embargo se debe prestar atención a las zonas de bosque secundario fragmentado, siempre y cuando sean afectadas por los trabajos del contratista.

3. Laguna del 39 y alrededores: Se encuentra cubierta en gran parte por herbazales, sin embargo, existen áreas de especial atención para el rescate de fauna, principalmente las márgenes de la laguna, en la cual se debe verificar por ejemplo la existencia o no de nidos de cocodrilos. Existen además unas pequeñas áreas cubiertas por fragmentos de bosque secundario y matorrales.

A continuación se aprecia en la Figura 2, la distribución de las áreas de trabajo, divididas tomando en cuenta el tipo de superficie y vegetación, los trabajos a desarrollar, su proximidad a la laguna del 39 y a las áreas de bosque contiguo.

Figura 2. Áreas para el Rescate de Fauna Silvestre



6. Inventario de la Fauna Existente en las Áreas de Trabajo

Los estudios previos e inventarios desarrollados en las áreas de trabajo, específicamente de los dos estudios ecológicos mencionados en la introducción, sirvieron como referencia para levantar el inventario de la fauna existente.

Según estudios previos, información existente y los resultados de las giras de campo, en el área podrían registrarse potencialmente alrededor de 133 especies de mamíferos, 500 de aves, 30 de anfibios y 31 de reptiles. Las áreas cubiertas por bosque secundario, son las que registran mayor biodiversidad, seguidas por los herbazales y las márgenes de la Laguna del 39.

Según estudios previos, en el área se registran diversas especies de mamíferos de interés especial por su protección legal, de las cuales se destacan: el armadillo rabo de puerco, el mono tití, el mono aullador, el mono nocturno, el mono cariblanco, el cusumbí, la nutria, el ocelote, el tigrillo congo, el saíno y el venado colablanca. Las especies de mamíferos más comunes registrados en el área incluyen el Capibara, la rata semiespinosa, el gato sólo, el ñeque, el perezoso de dos y tres dedos y una variedad de especies de murciélagos.

Por su parte, las especies de aves mejor representadas en el área son las canoras (Passeriformes), los chorlos y gaviotas, algunas especies de rapaces, los colibríes, las garzas, los tucanes y los gallinazos. En el área se registran cuatro especies amenazas: el gavilán plomizo, el pavón, el playero pechicanelado y la reinita alidorada.

En cuanto al herpetofauna en el área se registran las siguientes especies de interés especial por su nivel de protección: La Rana *Dendrobates auratus,* la rana de cristal, el Caimán, el Cocodrilo Aguja y la Boa. Al igual que en el pacífico, las especies de anfibios mejor representadas son Bufonidae (sapos), Centrolenidae (ranas de cristal), Dendrobatidae (ranas venenosas), Hylidae

(ranas arborícolas), Leptodactylidae (ranas neotropicales) y Microhylidae (ranas de boca angosta). Las especies de reptiles mejor representadas son: Crocodylia (caimán y cocodrilo) y Testudines (tortugas).

Para la preparación de este plan además de la revisión, análisis y estudio de la información existente, se desarrollaron una serie de giras de campo, con la idea de recopilar información sobre la fauna existente. A través de la observación directa, la búsqueda e identificación de huellas y sonidos, se lograron identificar especies que habitan estas áreas. Se desarrollaron giras de campo durante las primeras horas de la mañana (7:00 a.m. a 11:30 a.m.) y en horas de la tarde (12:30 p.m. a 4:30 p.m.).

A continuación las Tablas 1, 2 y 3 presentan las especies de mayor relevancia registradas por observación directa, huellas, indicios y sonidos.

Tabla No. 1

Listado de las especies de mamíferos registrados en las áreas

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Observación Directa	Huellas Indicios
1	Mono Tití	*Saguinus geoffroyi*	✓	
2	Zarigüeya	*Didelphis marsupialis*		✓
3	Conejo Muleto	*Sylvilagus brasiliensis*	✓	
4	Gato Sólo	*Nasua narica*	✓	✓
5	Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*	✓	✓
6	Ñeque	*Dasyprocta punctata*	✓	✓
7	Tigrillo	*Leopardus wiedii*		✓
8	Hormiguero	*Tamandua mexicana*		✓
9	Perezoso de dos dedos	*Choloepus hoffmanni*	✓	
10	Perezoso de tres dedos	*Bradypus variegatus*	✓	
11	Ardilla gris	*Sciurus variegatoides*	✓	✓
12	Armadillo o Armado	*Dasypus novemcintus*		✓
13	Conejo pintado	*Agouti paca*		✓
14	Mocangué (Rata)	*Proechimys semispinosus*	✓	
15	Mono jujuná	*Aotus lemurinus*	✓	
16	Ratón algodonero	*Sigmodon hispidus*		✓
17	Puerco Espín	*Coendou rothschildi*		✓
20	Saíno	*Tayassu tajacu*		✓
21	Zorra morena	*Metachirus nudicaudatus*		✓
22	Gato manglatero	*Procion cancrivorus*	✓	✓
23	Ratón arbóreo	*Oecomys bicolor*		✓
24	Ratón de bosque	*Oryzomys bolivaris*		✓
25	Ratón moreno	*Melanomys caliginosus*		✓
26	Zorra murina	*Marmosa robinsoni*		✓
27	Gato de balso	*Cyclopes didactylus*	✓	
28	Armadillo	*Cabassous centralis*		✓
29	Mono aullador	*Alouatta palliata*	✓	✓
30	Mono cariblanco	*Cebus capucinus*		✓
31	Cusumbí	*Potos flavus*	✓	
32	Ocelote	*Leopardos pardales*		✓
33	Tigrillo congo	*Herpailurus yaguarondi*		✓
34	Venado corzo	*Mazama americana*		✓
35	Capibara	*Hydrochaeris isthmus*		✓

Tabla. No. 2
Listado de las especies de Aves registradas en las áreas

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Observación Directa	Sonidos Indicios
1	Tinamú grande	*Tinamus major*		✓
2	Pelícano pardo	*Pelecanus occidentalis*	✓	
3	Chachalaca cabecigris	*Ortalis cinereiceps*	✓	✓
4	Gallinazo negro	*Coragyps atratus*	✓	✓
5	Gallinazo cabecirrojo	*Cathartes Aura*	✓	✓
6	Cormorán neotropical	*Phalacrocorax*	✓	
7	Fragata magnífica	*Fregata magnificens*	✓	
8	Gavilán aludo	*Buteo platypterus*	✓	✓
9	Gavilán gris	*Buteo nitidus*	✓	✓
10	Gavilán colifajeado	*Buteo albonotatus*		✓
11	Caracara cabeciamarilla	*Milvago chimachima*	✓	✓
12	Garza tigre	*Tigrisoma lineatum*	✓	
13	Cernícalo americano	*Falco sparverius*		✓
14	Halcón cazamurciélagos	*Falco rufigularis*		✓
15	Garza tigre barreteada	*Tigrisoma fasciatus*	✓	
16	Garceta nivea	*Egretta thula*	✓	
17	Paloma colorada	*Patagioenas cayennensis*	✓	✓
18	Tortolita rojiza	*Columbina talpacoti*	✓	✓
19	Paloma rabiblanca	*Leptotila verreauxi*	✓	✓
20	Perico barbinaranja	*Brotogeris jugularis*	✓	✓
21	Loro cabeciazul	*Pionus menstruus*	✓	✓
22	Ibis morito	*Plegadis falcinellus*	✓	
23	Cuco ardilla	*Piaya cayana*	✓	✓
24	Cuclillo Faisán	*Dromococcyx phasianellus*		✓
25	Ermitaño colilargo	*Phaethornis longirostris*		✓
26	Ermitaño chico	*Phaethornis striigularis*		✓
27	Colibrí ventrivioleta	*Damophila Julie*	✓	✓
28	Aguila pescadora	*Pandion haliaetus*	✓	
29	Elanio cabecigris	*Leptodon cayanensis*		✓
30	Trogón colipizarra	*Trogon massena*	✓	✓
31	Buco bigotiblanco	*Malacoptila panamensis*		✓
32	Tucán pico iris	*Ramphastos sulfuratus*	✓	✓
33	Trepatroncos oliváceo	*Sittasomus griseicapillus*		✓
34	Gavilán cangrejero	*Buteogallus anthracinus*		✓
35	Trepatroncos cocoa	*Xiphorhynchus susurrans*		✓
36	Batará pizarroso occidental	*Thamnophilus atrinucha*		✓
37	Hormiguerito leonado	*Myrmotherula fulviventris*	✓	✓
38	Gavilán gris	*Asturina nitida*	✓	
39	Cernícalo americano	*Falco sparverius*		✓
40	Hormiguerito flanquiblanco	*Myrmotherula axillaris*		✓
41	Gallareta morada	*Porphyrula martinica*		✓
42	Tiranolete coroniamarillo	*Tyrannulus elatus*		✓

Tabla. No. 2 (continuación)
Listado de las especies de Aves registradas en las áreas de trabajo

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Observación Directa	Sonidos Indicios
43	Loro frentirojo	*Amazona autumnalis*		✓
44	Elenia penachuda	*Elaenia flavogaster*		✓
45	Mosquerito ventriocráceo	*Mionectes oleagineus*	✓	✓
46	Picotorcido sureño	*Oncostoma olivaceum*		✓
47	Atila lomiamarilla	*Attila spadiceus*	✓	✓
48	Copetón crestioscuro	*Myiarchus tuberculifer*		✓
49	Mosquero Social	*Myiozetetes similis*	✓	✓
50	Martín pescador	*Ceryle torquata*		✓
51	Mosquero rayado	*Myiodynastes maculatus*	✓	✓
52	Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*	✓	✓
53	Saltarín coludo	*Chiroxiphia Lanceolata*		✓
54	Tucancillo collarejo	*Pteroglossus torquatus*	✓	
55	Urraca pechinegra	*Cyanocorax affinis*	✓	✓
56	Soterrey común	*Troglodytes aedon*	✓	✓
57	Tucán de Swainson	*Ramphastos swainsonii*	✓	✓
58	Sinsonte tropical	*Mimus gilvus*	✓	✓
59	Tángara azuleja	*Thraupis episcopus*	✓	✓

Tabla No. 3
Listado de las especies de Reptiles y Anfibios registradas en las áreas

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Observación Directa	Huellas indicios
1	Sapo común	*Bufo marinus*	✓	
2	Rana	*Colostehus flotator*	✓	✓
3	Rana	*Colostehus nubicola*	✓	✓
4	Rana	*Dendrobates auratus*		✓
5	Rana	*Agalychnis callidryas*	✓	
6	Cocodrilo Aguja	*Crocodylus acutus*	✓	✓
7	Rana	*Eleutherodactylus diastema*	✓	✓
8	Rana	*Eleutherodactylus gaigeae*	✓	✓
9	Rana	*Eleutherodactylus vocator*		✓
10	Tortuga Jicotea	*Trachemys scripta*	✓	
11	Caimán o Babilla	*Caiman crocodylus*	✓	✓
12	Rana túngara	*Physalaemus pustulosus*	✓	✓
13	Limpiacasas	*Gonatodes albogularis*	✓	
14	Ojo de gato	*Leptodeira annulata*		✓
15	Serpiente	*Liophis epinephelus*		✓
16	Meracho	*Basiliscus basiluscus*	✓	✓
17	Iguana negra	*Ctenosaura similis*	✓	
18	Lagartija	*Anolis auratus*	✓	
19	Lagartija	*Anolis limifrons*	✓	✓
20	Limpia casa	*Mabuya unimarginata*		✓
21	Lagartija	*Anolis lemurinus*	✓	
22	Borrigero	*Ameiva ameiva*		✓
23	Patoca	*Porthidium nasutun*		✓
24	Equis	*Bothrops asper*		✓
25	Zopilota	*Spilotes pullatus*	✓	
26	Boa	*Boa constrictor*	✓	✓
27	Iguana	*Iguana iguana*	✓	✓

Adicionalmente los resultados que se obtengan de los trabajos de rescate y reubicación de fauna silvestre, serán de gran valor para el desarrollo de estudios e inventarios de población en el futuro.

7. Lugares de Custodia Temporal

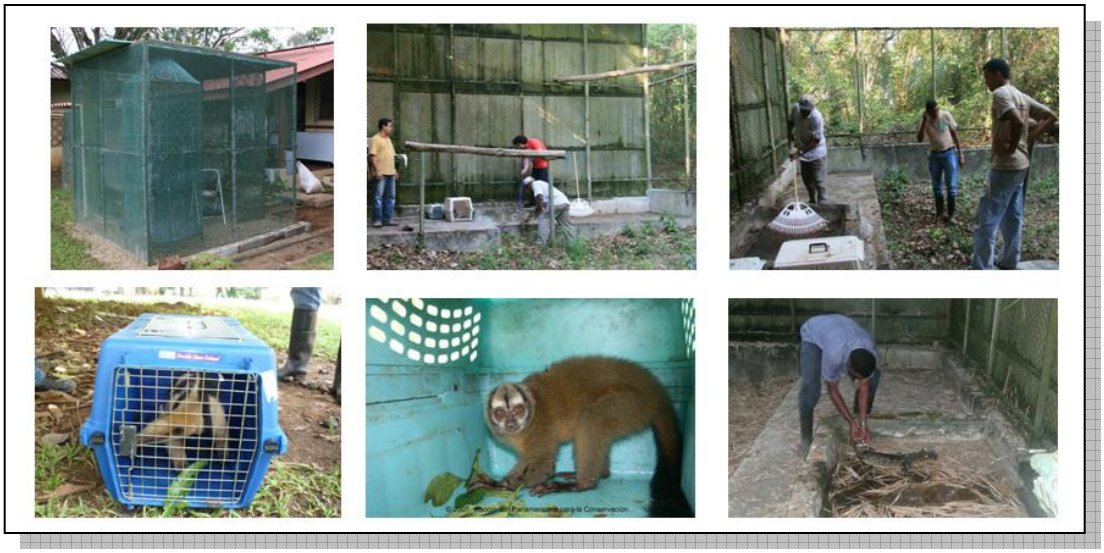
Se dispondrá de áreas aisladas, adecuadas y especiales (ambientes controlados) para el cuidado y custodia temporal de animales que serán reubicados en periodos cortos. Aún cuando se priorizará el desplazar y reubicar a los animales en áreas de bosque contiguo, se contará con estos espacios para

animales que por tiempo, que sean rescatados en horas de la tarde o la noche no puedan ser reubicados de forma inmediata o que no hayan sido objeto de los análisis morfométricos y sanitario básico. Aún cuando el animal no requiera de atención médica veterinaria y de cuidados especiales, se dispondrá de espacios especiales para hospedar de forma temporal y por periodos cortos a los animales rescatados. Se requerirá la reubicación de animales en áreas alejadas del sitio de trabajo, para lo cual estos espacios serán de vital importancia. Además, en el evento de Cocodrilos de gran tamaño o de especies de importancia que requieran de la instalación de microchip, estos recintos también serán requeridos.

Al igual que los recintos para animales heridos o que requieran de cuidados especiales, estos también deberán ser aprobados por la ANAM y la ACP. Estos recintos estarán aislados y seguros, en un lugar tranquilo para reducir el estrés del animal, se mantendrán limpios y bajo cuidado de especialistas. El tamaño del recinto dependerá del animal y de su condición especial. Los "Kennels" que se utilizan para el traslado de los animales podrán ser utilizados por períodos cortos de menos de 48 horas y deberán ser colocados dentro de un recinto o áreas cerradas por seguridad.

Estos albergues de custodia temporal estarán destinados para especimenes sanos de tal manera que se les puedan practicar de forma correcta los análisis físicos y que puedan ser evaluado por un veterinario idóneo de ser necesario.

Imágenes de espacios especiales para custodia temporal



8. Posibles Sitios de Reubicación

La reubicación de animales silvestres es un tema delicado, razón por la cual es de suma importancia tomar en cuenta sus patrones de conducta, hábitos de desplazamiento y hábitos de alimentación.

Antes de reubicar a los animales en su nuevo hábitat natural, se deben verificar los siguientes aspectos:

- La existencia de la especie en el sitio de reubicación
- La dinámica poblacional de las especies
- Una evaluación del hábitat
- La posible interacción del individuo con las poblaciones locales (Depredador-presa, competencia, parásitos, etc.)

Los animales que sean rescatados serán reubicados en áreas con características similares a su hábitat de origen. Estas áreas podrán ser herbazales, bosques contiguos o cualquier tipo de hábitat similar al de origen.

Las áreas recomendadas para la reubicación de la fauna silvestre incluyen el Área Recreativa Lago Gatún, el Parque Nacional Chagres, el Parque Nacional San Lorenzo y los bosques contiguos a las áreas de Gatún.

Los animales que presenten heridas, lesiones, fracturas o que no presenten un estado de salud aceptable, serán trasladados a recintos especiales y aislado para su tratamiento y recuperación. Estos recintos especiales estarán aislados y seguros, en un lugar tranquilo para reducir el estrés del animal, se mantendrán limpios en todo momento y bajo cuidado de un especialista, con agua y alimento. Serán revisados periódicamente. El tamaño del recinto dependerá del tamaño del animal y de su condición especial, para la gran mayoría de los animales los recintos deberán ser de un mínimo de 2mx2m, en el caso de animales heridos que deban tener una movilidad mínima, se utilizarán recintos de dos veces el tamaño del animal. Se dispondrá de recintos especiales de mayor tamaño (mínimo $10m^2$) para el rescate y captura de cocodrilos de más de 2.5 metros de longitud. Los animales no permanecerán en ambiente controlado o en los recintos especiales por más de 3 días antes de ser reubicados, salvo que requieran de cuidados especiales. Posteriormente y luego de ser rehabilitados, serán reubicados de vuelta en su ambiente natural en coordinación con la ANAM.

La reubicación de los animales se desarrollará, en todos los casos, en estricta coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente y con la Autoridad del Canal de Panamá. Antes de proceder a reubicar a los animales silvestres, se notificará por escrito tanto a la Dirección Nacional de Protección de la Calidad Ambiental y a la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la Autoridad Nacional del Ambiente, así como a la Autoridad del Canal de Panamá.

Los animales que requieran de estos tratamientos y cuidados especiales, serán examinados por un médico veterinario idóneo con experiencia en el tratamiento

de especies de la fauna silvestre. Los recintos de aislamiento y recuperación serán examinados y aprobados por la ANAM.

En los informes de trabajó se incluirán y detallarán datos tales como el origen y destino final del animal, sexo, peso y medida, estado de salud y edad aproximada, para lo cual se practicarán todos los análisis de rutina (morfométrico y sanitario básico).

Los animales que no puedan ser reubicados a corto plazo y que requieran de cuidados especiales, permanecerán temporalmente en recintos especiales aprobados por la ANAM y la ACP. Se contará además con equipo médico veterinario y personal idóneo (curadores). En el caso de animales que no puedan ser reubicados por sus condiciones especiales (discapacidad física), se coordinará con la Autoridad Nacional del Ambiente su destino final. Este podría ser un ambiente controlado en el Parque Natural Summit o algún zoológico aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente.

9. Metodología para el Desarrollo del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Equipo a Utilizar.

A continuación detallamos brevemente la metodología que será aplicada para el rescate y reubicación de los animales silvestres que se encuentren dentro de las áreas que serán afectadas por los trabajos de construcción de las nuevas esclusas del Canal en el sector Atlántico.

Previo a los trabajos de tala y desbroce, el personal de rescate de fauna volverá a visitar el área para confirmar mediante la identificación de huellas, sonidos, y observación directa las especies de fauna reportadas en el área. Estas giras se desarrollarán unos días antes de la entrada del personal de tala y tendrán una duración de uno a tres días. Posteriormente y al momento de iniciar la tala, el personal de rescate desarrollará labores de monitoreo del desplazamiento de la

fauna así como del movimiento de la maquinaria y del personal de tala; el personal de rescate permanecerá en todo momento durante los trabajos.

Para el desarrollo de los trabajos de tala selectiva, el contratista proveerá a los equipos de rescate de fauna, un cronograma de trabajo tomando muy en cuenta el tipo de vegetación y detallando los trabajos a realizar y el tipo de maquinaria, frentes de trabajo y número aproximado de personal de campo, para permitir a los equipos de rescate coordinar las labores en campo y aplicar la metodología más adecuada para cada área de trabajo de acorde con el tipo de vegetación a talar.

En cuanto a las áreas cubiertas por herbazales, se hará especial énfasis en serpientes, culebras, anfibios, y mamíferos tales como armadillos, crías de capibara, ñeque y saínos. Se utilizarán trampas vivas, las cuales se colocarán en horas de la mañana y se revisarán por la tarde. De haber trabajos durante horas nocturnas, se prestará especial énfasis a los anfibios y culebras, puesto que la mayoría son de hábitos nocturnos. En las zonas cubiertas por matorrales se hará énfasis en culebras y nidos de aves.

En el evento de ubicar animales en árboles que van a ser talados, el personal de rescate escalará el árbol para rescatar nidos de aves, perezosos, hormigueros y otras especies arbóreas. En el evento de encontrar primates o monos, se procederá a la captura con trampas vivas, redes o rifle de dardos tranquilizantes, el cual debe ser manipulado por un experto en la materia y un veterinario. En el caso de los anfibios se prestará especial atención a las especies de ranas arbóreas, ya que en los bosques tropicales son muy comunes.

En el caso de encontrar huevos de aves se debe proceder de dos forma diferentes. Reubicación cerca del área de ser posible, de lo contrario se deberán colectar y trasladar a las incubadoras.

El plan se ejecutará por el período que duren los trabajos: antes, durante y después de los trabajos de desbroce, tala y movimiento de tierra, para lo cual el personal de rescate estará en todo momento durante los trabajos en el área. Posterior a esto el personal de rescate de fauna proveerá los servicios de monitoreo constante.

Puesto que en el sector del Atlántico, el área de trabajo cuenta con una superficie de bosque secundario de aproximadamente 90 hectáreas, se tomará muy en cuenta la forma de trabajo del contratista; dependiendo de la cantidad de frentes de tala y la magnitud de los trabajos, las labores de rescate serán mucho más intensas en estas áreas. Sin embargo, existe una gran ventaja puesto que esta área se encuentra contigua a otras áreas de bosque lo que permitirá el desplazamiento de la fauna silvestre a zonas más tranquilas y seguras.

El contratista procederá con los trabajos de tala de oeste hacia el este, de esta manera se permitirá un mejor desplazamiento de la fauna a zonas de bosque contiguo no intervenidas.

Se contará con la presencia en todo momento de un mínimo de dos a tres especialistas en rescate de fauna para cada frente de tala, desbroce o movimiento de tierra, y se monitoreará de forma constante los trabajos de limpieza. Cada equipo estará integrado como mínimo por un biólogo y dos ayudantes, los cuales serán técnicos o estudiantes de biología, y todos ellos con experiencia en rescate y manejo de fauna silvestre. La presencia de personal idóneo con experiencia es de suma importancia pues garantizará un adecuado manejo y desarrollo de los trabajos de rescate de fauna.

Cada equipo de rescate de fauna estará equipado con los siguientes materiales: Un lazo de control, dos ganchos de culebra, una pinza para reptiles, un mínimo de dos recipientes para el traslado de animales (de mediano tamaño), al menos tres recipientes plásticos para el traslado de anfibios o reptiles, guantes de cuero

para cada persona, un botiquín de primeros auxilios para los animales silvestres y otro para el personal de campo, un vehículo de rescate para el transporte de los animales y del personal, redes de captura, una cámara digital para documentar los trabajos, una libreta de notas para el registro de los animales rescatados y para registrar el movimiento de la fauna, cinta adhesiva (duct tape), soga, bolsas herpetológicas para el transporte de serpientes y culebras, linternas, equipo para proteger la piernas de serpientes o botas de al menos 16 pulgadas. El personal utilizará en todo momento cascos y chalecos refractores.

En el caso de rescate de fauna en superficies acuáticas, se dispondrá de un bote de aluminio, lámparas, linternas, redes y lazos, principalmente para el rescate o captura de cocodrilos y caimanes.

a. Estudio de los ecosistemas y la fauna a ser afectada

La primera fase en cada una de las áreas de trabajo, consistirá en giras de reconocimiento y confirmación al área de trabajo por parte de los equipos de rescate de fauna, con la idea de que se puedan familiarizar con el área, sus accesos y características topográficas. Estos se desarrollarán unos días antes del inicio de los trabajos de tala por una duración mínima de uno a tres días en horarios de mañana y tarde. Con esto se busca confirmar información sobre los patrones de distribución y desplazamiento de los animales, así como de las variables antropogénicas que les afecta con la idea de aplicar con éxito la metodología de trabajo.

Los métodos a utilizar para un desarrollo efectivo de las labores de rescate de fauna son los siguientes:

<u>Observación Directa</u>

Se realizarán búsquedas generalizadas a través de caminatas, en donde se detecten a los animales por observación directa y reconocimiento de sus

sonidos. Estas caminatas serán durante las primeras horas de la mañana (7:00 a.m. a 10:00 a.m.) y en horas de la tarde (2:00 p.m. a 4:00 p.m.), y de forma continua durante los trabajos de tala. También se desarrollarán giras nocturnas de ser necesarias para el rescate de cocodrilos y caimanes, así como el de especies mayormente nocturnas.

Las especies identificadas se anotarán en una libreta de campo en donde se registrará el nombre de la especie y la cantidad de individuos detectados, ya sean observados, escuchados o rescatados.

Monitoreo con cámaras trampa

Se instalarán cámaras digitales remotas, una tecnología que está siendo utilizada cada vez más por investigadores y científicos en todo el mundo. Las cámaras remotas se activan cuando un sensor sensible al movimiento y al calor es perturbado por un animal, de este modo se toma la foto del animal en el lugar. Las cámaras remotas son menos invasivas, requieren de menos tiempo y costo que las observaciones de campo y representan por lo tanto, una gran ventaja en el estudio de fauna silvestre y gestión de hábitat. Se instalarán un mínimo de 10 cámaras para cada área, las cuales serán revisadas una o dos veces por semana.

Las cámaras serán distribuidas en transeptos de entre 50 a 70 metros de distancia entre cada una, y se colocarán en zonas donde haya evidencia de desplazamiento de fauna, cerca de fuentes de agua y alimento o donde se haya constatado mediante observación directa que se da o ocurre movimiento de animales silvestres.

Las fotos serán evaluadas por personal idóneo para determinar las características de las especies de fauna silvestre fotografiadas; esto facilitará el

trabajo de rescate porque se podrá determinar de manera efectiva las especies que habitan el área, su comportamiento y desplazamiento.

b. Metodología de captura y desplazamiento de la fauna

Una combinación de varios métodos serán utilizados para el rescate de los diferentes grupos taxonómicos. Por ejemplo, la metodología "fixed-radii" (círculos concéntricos), puntos de conteo y líneas transversales (comparación basada en el cálculo de la distancia de la muestra y los modelos "baseayan") para mamíferos, así como captura manual con equipo especial. Para la captura de los reptiles y anfibios, se utilizarán trampas de hoyo abierto y captura manual con pinzas herpetológicas y ganchos de serpientes.

Se emplearán trampas tipo tomahawk de diferentes tamaños (Por ejemplo: 30 x 20 x 50 cm; 30 x 25 x 70 cm). Las trampas serán ubicadas en transeptos lineales separadas 40 m entre sí.

Para la captura de anfibios, reptiles y algunas especies de mamíferos, se utilizará el método de "recolectas manuales", utilizando guantes de cuero, ganchos de serpiente y ganchos de presión para la captura de reptiles más grandes (caimanes o cocodrilos), lazos de control, redes y lazos. También se hará captura manual con redes de diferentes tipos.

Los animales rescatados serán sometidos a una evaluación que consiste en un análisis morfométrico (peso y medida) y en un análisis físico para determinar parásitos, heridas o fracturas.

En cuanto a la avifauna, sólo se hará la búsqueda de nidos. Los mismos serán reubicados en árboles cercanos de manera tal que sus padres les puedan ubicar de forma sencilla. Muchas especies de aves reconocen a sus polluelos por sonidos y olores, por lo cual en la mayoría de los casos, siempre y cuando la manipulación se haga de forma correcta, evitando al máximo el contacto directo

con el polluelo, sus padres podrán ubicar el nido. En cuanto a los juveniles y adultos, estos podrán desplacerse con facilidad a zonas de bosque contiguo.

Para el rescate de anfibios, principalmente ranas, los cuales se encuentren en áreas que van a ser taladas y los individuos que no puedan desplazarse por si mismos a causa de la distancia, se procederá con mucho cuidado y utilizando los instrumentos adecuados, tales como pinzas, guantes y recipientes plásticos, con la colecta y traslado a zonas de bosque contiguo o a otras áreas de bosque secundario. Su reubicación será de forma inmediata, en menos de 48 horas, para evitar estrés y pérdida de peso, puesto que estos animales se alimentan de forma constante de un gran número de insectos y por lo general no se alimentan en ambientes controlados.

c. Metodología de rescate y reubicación

A continuación detallamos el método de trabajo por área aplicando la metodología detallada en el Plan.

1. Bosques de Gatún y alrededores: Puesto que en su mayoría está cubierta por bosque secundario maduro, se prestará especial atención al rescate de colúbridos arbóreos, anfibios arbóreos, mamíferos (perezosos y oso hormiguero) y nidos de aves. Es de suma importancia el desarrollo de las giras de reconocimiento al menos un par de días antes. El desarrollo de la tala selectiva servirá para que los equipos de rescate de fauna puedan avistar animales atrapados en árboles antes de que estos caigan al suelo. Es recomendable la limpieza del soto bosque, antes de la tala, como una medida de perturbar en forma limitada el área y provocar desplazamiento de fauna a zonas más tranquilas. De proceder con las áreas de herbazales, matorrales y fragmentos de bosques que se encuentran a las márgenes del Lago Gatún, la misma también se debe hacer de tal manera que la fauna se pueda desplazar, es decir de oeste a este, y de sur a norte, y no en dirección

al cuerpo de agua, para evitar forzar a los animales a movilizarse hacia el agua.

En las áreas cubiertas por herbazales, se debe prestar especial atención a serpientes y culebras, armadillos, crías de capibara, ñeques y saínos, sólo se procederá a la captura de crías de estas especies, siempre y cuando se verifique la no existencia de la madre, de lo contrario se debe permitir a la madre guiar a su cría fuera del área, hacia bosques contiguos.

Esta área, al ser la que está cubierta por la mayor cantidad de bosque secundario maduro, requiere de mayor atención para el desarrollo de actividades de rescate de fauna. Es por ello que el contratista proveerá a los equipos de rescate los cronogramas de trabajo, y les permitirá monitorea las actividades de tala para evitar accidentes.

2. Poblado de Gatún y alrededores: Al estar cubierta en su mayoría por herbazales y áreas urbanas patrimoniales de la ACP, sólo se debe prestar especial interés a los reductos de bosque secundario fragmentado y a la superficie acuática. En cuanto a estos reductos de bosque, los mismos resultan como hábitat atractivo para especies de aves y también como refugio y fuente de alimento para perezosos. Estos últimos tienen un desplazamiento muy lento, por lo cual de estar presentes serán rescatados y reubicados antes de talar el árbol, y de ser necesario, los equipos de rescate procederán a su rescate, para lo cual el conductor de maquinaria o el personal de motosierra detendrá las labores para permitir el paso de los rescatistas.

   En cuanto a la Laguna del 39, se realizarán recorridos por las márgenes en busca de nidos de cocodrilos y neonatos, los cuales serán trasladados a otras áreas o puestos en cuidado dentro de las incubadoras.

3. Laguna del 39 y alrededores: Estas áreas se encuentran cubierta en gran parte por herbazales, sin embargo, se prestará especial atención a la laguna del 39, principalmente las márgenes de la Laguna del 39.

Antes de dar inicios a los trabajos de tala y desbroce, se realizará una serie de inspecciones de reconocimiento para constatar la presencia de cocodrilos y caimanes. Posteriormente se hará una colecta priorizando adultos reproductores de ambas especies, seguido de juveniles y neonatos. También se procederá a la colecta de tortugas y otras especies de reptiles.

Las colectas se desarrollarán en su mayoría durante la noche, que es el mejor momento para captura de cocodrilos, encandilándolos con las lámparas. Estas colectas se harán en botes de aluminio. Se procederá a iluminar con lámparas para búsqueda dentro del espejo de agua, bordes de las lagunas, montículos con mezcla de tierra y malezas; malezas flotantes, adyacentes y complejos mixtos. También se desarrollarán recorridos a pie y en bote por las vecindades para rastrear ejemplares desorientados.

En el caso de comprobarse la existencia de huevos de cocodrilos o caimanes, los mismos serán retirados con sumo cuidado por un especialista, para luego ser trasladados a las incubadoras para permitir la continuidad del ciclo de gestación. Una vez nazcan, los neonatos serán reubicados en áreas seguras en coordinación con la ANAM y la ACP.

Los trabajos de captura y rescate de cocodrilos y caimanes se realizarán, siempre que sea posible, en la época seca para facilitar los trabajos, ya que durante la época de lluvia, los niveles de profundidad aumentan y la lechuga de agua, la cual es una planta acuática flotante muy común en los lagos y lagunas, limita la visibilidad.

Después de finalizadas las labores de rescate durante la tala, se realizarán monitoreos constantes, especialmente en los sitios de desarrollo de obras ya que algunas especies podrán volver a estas áreas en busca de hábitat, alimento y refugio.

Durante la construcción de las obras, se prestará especial atención a la incursión en los sitios de trabajos de especies de fauna que retornen a estas áreas, lo cual se monitoreará constantemente para su colecta y reubicación.

d. Monitoreo de los animales posterior a su reubicación

Se colocará un microchip sólo a los adultos reproductores de las especies de mayor relevancia o que cuenten con una mayor categoría de protección (Especies amenazadas o en vía de extinción), en otros casos y de ser posible, se marcará al animal para su identificación posterior. El uso de microchip en neonatos y juveniles no es recomendado puesto que los mismos son expulsados con facilidad del cuerpo, además no se hace relevante ni necesario el marcaje de neonatos ni juveniles puesto que la colocación del mismo resulta traumático para el animal y estos tienen menos posibilidades de supervivencia. Otros métodos de marcaje que serán utilizados en el evento que no se pueda instalar el microchip serán la instalación de pulseras, bandas metálicas o plásticas o en el caso de cocodrilos el corte de la cuarta cresta supra-caudal, este corte se hace aplicando yodo al 2% antes del corte y yodo al 0.2% para el secado.

e. Plan de Educación Ambiental

<u>Plan de capacitación del personal de rescate de fauna</u>

El personal de rescate de fauna (especialistas y personal de apoyo) que trabajará en campo, será capacitado en la metodología de trabajo específica al área de trabajo a través de un taller de 3 horas antes de proceder con el trabajo de campo. Los temas que se deben cubrir en la capacitación incluyen:

1. Presentación por los especialistas de las características del área en donde se va a trabajar (topografía, tipo de vegetación, fauna y especies en peligro de extinción, ecosistemas, etc.)
2. Presentación de cómo se aplicará la metodología de trabajo
3. Metodología de uso de equipo de rescate de fauna
4. Procedimiento para la realización del análisis morfométrico y físicos
5. Procedimiento de transporte y reintroducción de los animales rescatados a su nuevo hábitat
6. Coordinación con sus compañeros de trabajo, superiores, personal de campo y ACP
7. Reglas básica de seguridad en el trabajo

Todo el personal de apoyo debe contar con dicha capacitación como un requisito previo a la ejecución de los trabajos de campo.

Plan de educación para el personal de campo

Se mantendrá un equipo de rescate de fauna silvestre en las áreas de trabajo y además se desarrollarán e implementarán planes de educación para los trabajadores que consistirán en lo siguiente:

1. Charla sobre las características y trabajos de rescate de fauna a desarrollar.
2. Información sobre las especies que habitan en el área (incluyendo aquellas en peligro de extinción), para lo cual se les debe proporcionar imágenes de los animales silvestres más comunes que habitan sus áreas de trabajo para facilitar su identificación. Se proporcionará una volante blanco y negro con siluetas de los animales que habitan el área.

3. Se proveerá a los trabajadores de campo de números telefónicos y de información para que puedan contactar al personal de rescate de fauna en caso de ser necesario.
4. Se les explicará que hacer en el evento de avistar a un animal herido o atrapado, y que hacer hasta tanto el personal de rescate de fauna pueda acudir al área.

10. Cronograma de Trabajo

Las tablas a continuación muestran la forma en que se trabajará cada área, el formato debe ser copiado para cada área en concreto puesto que la metodología a utilizar es muy similar y en muchos casos igual.

El contratista deberá entregar a la organización o empresa encargada de desarrollar el plan, los cronogramas de trabajo a fin de determinar el tiempo que se va a requerir de sus servicios. El personal de rescate permanecerá en todo momento durante la tala y el desbroce. Posteriormente se coordinarán labores de monitoreo de los trabajos de movimiento de tierra y construcción.

Cronograma de Trabajo

ETAPA 1: Duración 1 a 3 días Estudio Línea Base y Giras de reconocimiento				
	Semana			
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**
Análisis de información existente	10hh			
Capacitación de personal de campo	20hh			
Giras de campo y observación directa	10hh			
Instalación y monitoreo de trampas vivas	20hh			
Preparación y monitoreo de trampas de hueco	20hh			
Evaluación y análisis de la información obtenida	10hh			
Elaboración y presentación de informe avance	20hh			
Subtotal de horas hombres por semana	**110hh**			
ETAPA 2: Duración: 30 días o más (aproximadamente) Rescate y Reubicación de la Fauna Silvestre				
	Semana			
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**
Trampas de hoyo abierto para anfibios y reptiles	30hh	30hh	30hh	30hh
Instalación de trampas Sherman y Tomahawk	30hh	30hh	30hh	30hh
Recolección manual y captura en campo	30hh	30hh	30hh	30hh
Selección de hábitat naturales para liberación	30hh	30hh	30hh	30hh
Análisis sanitario básico y análisis morfológico	30hh	30hh	30hh	30hh
Reubicación de animales silvestres	20hh	20hh	20hh	30hh
Elaboración y presentación de informe de avance o final		20hh		20hh
TOTAL DE HORAS HOMBRE POR SEMANA	**170hh**	**190hh**	**170hh**	**190hh**

*hh: Número de horas hombre

Este cronograma aplica para cualquiera de las áreas de trabajo. La ejecución de la etapa 1 es de vital importancia y sólo se aplicará una vez antes del inicio de los trabajos. Por otro lado, la etapa dos deberá ser repetida dependiendo del alcance y magnitud de los trabajos, para lo cual el contratista de las esclusas proveerá a los equipos de rescate de fauna de la información necesaria para la elaboración de los planes de trabajo. El contratista deberá proveer a los equipos de rescate por escrito o vía electrónica al menos cinco días antes de los inicio de los trabajos la siguiente información:

- ✓ Jornada de trabajo, horarios y fechas en las cuales se va a trabajar
- ✓ Cantidad de frentes de tala o de trabajo

- ✓ Cantidad de hectáreas a talar y lugar específico con el fin de determinar el tipo de vegetación
- ✓ Tipo y cantidad de maquinaria y equipo a utilizar en cada frente de trabajo, así como el número de personal de campo, principalmente macheteros
- ✓ Descripción detallada de los trabajos a realizar
- ✓ Tiempo estimado de la duración de los trabajos, tomando en cuenta las variaciones del clima

Los equipos de rescate de fauna podrán trabajar en una o varias jornadas de trabajo, dependiendo de la cantidad de horas que requiera el contratista trabajar por día.

De requerirse rotaciones de personal las 24 horas, se harán de la siguiente manera:

Jornada diurna:	7:00a.m.	a	5:00p.m.
Jornada mixta:	5:00p.m.	a	12:00p.m.
Jornada nocturna:	12:00p.m.	a	7:00a.m.

De requerirse rotaciones de personal por 14 horas, se harán de la siguiente manera:

Jornada diurna:	7:00a.m.	a	3:00p.m.
Jornada mixta:	3:00p.m.	a	9:00p.m.

De requerirse personal sólo para jornada diurna la misma será de 7:00a.m. a 5p.m.

Estos horarios podrán variar dependiendo de los requerimientos del contratista y de conformidad a la programación de los trabajos en los diferentes frentes.

Posterior a la culminación de los trabajos de tala, el personal de rescate de fauna continuará con el monitoreo de las áreas afectadas por los trabajos, para lo cual se definirá la manera de continuar con los servicios de rescate por

llamada o por visitas esporádicas al área por semana, al menos dos o tres visitas por semana.

11. Resultados

Una vez finalizada la primera fase, se presentará un informe de avance. Luego de finalizado todos los trabajos, rescate y reubicación de la fauna silvestre, se presentará un informe final de forma detallada con los resultados obtenidos y el trabajo realizado. Esto aplica para cada una de las áreas de trabajo definidas.

Los informes serán entregados en formato impreso y digital e incluirán los resultados cualitativos y cuantitativos, incluyendo base de datos de los muestreos preliminares, de los animales rescatados y su lugar de reubicación. Los informes contendrán información fotográfica que documente el proceso de estudio, rescate y reubicación de los animales silvestres rescatados a lo largo de la ejecución de los trabajos, además de documentación del trabajo realizado por los especialistas.

Los informes de seguimiento a la ejecución del Plan serán reportados a la ANAM en los informes semestrales de cumplimiento del EsIA.

12. Experiencia del Personal que Elaboró y Ejecutará el Plan

Lista de los proyectos más relevantes desarrollados por la APPC en los últimos años.

1) Elaboración y Ejecución del Plan de Rescate de Fauna para el Ensanche y profundización del Lago Gatún (Bordada de San Pablo). Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá. Promotor, ACP.
2) Ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de la Herpetofauna para el Proyecto: Construcción del dique de contención y el Núcleo Impermeable, Laguna de Cocolí. Proyecto de Ampliación del Canal, PAC-2. Promotor, CILSA Panamá.

3) Ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre para el Proyecto: Canal de Aproximación Norte Pacífico, en el área de Cocolí. Proyecto de Ampliación del Canal, PAC-2. Promotor, CILSA Panamá.
4) Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre para el Proyecto: Movimiento de Tierra y Nivelación del Cerro Cartagena y construcción del nuevo alineamiento de un segmento de Carretera Borinquen, dentro del Proyecto de Ampliación del Canal, Tercer Juegos de Esclusas, para la empresa Constructora Urbana S.A. (CUSA)
5) Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre en el Área de UXO y Borinquen, Proyecto de Ampliación del Canal, Tercer Juegos de Esclusas para la empresa Constructora Urbana S.A. (CUSA).
6) Plan de rescate, reubicación, seguimiento y control de la fauna afectada por el proyecto: Construcción de la Fase 4 del Puerto Balboa, para la empresa Panama Ports Company (PPC).

A continuación se presentan los especialistas de las ciencias biológicas (zoología, biología o herpetología), ingeniería forestal y medicina veterinaria, que participaron en el desarrollo del Plan.

No.	Nombre	Cargo	Especialidad
1	Correa, Néstor J.	Coordinador General	Zoólogo
2	Carver, Andrew	Investigador Asociado	Recursos Naturales
3	Martínez, Víctor	Investigador Asociado	Biólogo/Herpetólogo
4	Correa, David	Especialista de campo	Biólogo/Herpetólogo
5	Yángüez, Yiscel	Administradora	Administración
6	Vega, Héctor H.	Supervisor de campo	Ingeniero Forestal
7	Gutiérrez, Jorge Luis	Especialista de campo	Biólogo/Ecólogo
8	Master, Roberto	Especialista de campo	Biólogo
9	Russell, Arnold	Especialista de campo	Biólogo/Ecólogo
10	Ortega, José Luis	Personal de Apoyo	Rescate de Fauna
11	Reyes, Julio	Médico Veterinario	Vet. Vida Silvestre
12	Thurau, Brooke	Especialista de Campo	Biología/Vida Silvestre
13	Arendt, Wayne	Investigador Asociado	Biólogo/Ornitólogo

Néstor J. Correa, Ph.D. Director Ejecutivo de la Asociación Panamericana para la Conservación y Coordinador del Programa de Rescate de Fauna Silvestre. Director Ejecutivo del Parque Natural Metropolitano (200-2002). Investigador Asociado del Servicio Forestal de Los Estados Unidos (USDA Forest Service-International Institute of Tropical Forestry). Master en Ciencias con especialización en Gestión de los Recursos Naturales, Cursando Doctorado en Zoología y Vida Silvestre, Southern Illinois University.

Andrew D. Carver, PhD. Científico Investigador Asociado del USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. Profesor del Departamento Forestal de la Southern Illinois University. Presidente del Institute for Neotropical Conservation. Major en Recursos naturales y Ciencias Medioambientales, Master en Economía Ambiental y de los Recursos Naturales y Doctor en Agronomía, por la Universidad de Purdue, Indiana.

Víctor Martínez C., Ph.D. Doctor Herpetólogo-Ofidiólogo. Profesor Catedrático Titular de la Universidad de Panamá, Director del Centro para respuesta en Ofidismo (CEREO), Director del Serpentario de la Universidad de Panamá y del Banco de Venenos de la Universidad.

David Correa, M.Sc. Herpetólogo-Ofidiólogo, Universidad de Panamá. Subdirector del CEREO, Subdirector del Banco de Venenos de la Universidad de Panamá.

Yiscel Yángüez, M.Sc. Licenciada en Turismo Geográfico, Universidad de Panamá. Master en Turismo Sostenible y Ecoturismo, Universidad Latina. Directora Administrativa de la Asociación Panamericana para la Conservación (APPC). Directora de Relaciones Públicas del Parque Natural Metropolitano (2002-2004).

Ing. Héctor Vega. Jefe de Manejo de Vida Silvestre de la Asociación Panamericana para la Conservación. Ingeniero Forestal, Licenciado en Periodismo ambiental. Coordinador de Extensión, Proyecto ANAM-JICA.

Jorge Gutiérrez, M.Sc. Profesor de Biología y Ecología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. Licenciado en Biología con especialización en Zoología, Postgrado en Gestión de Recursos Naturales y Ambiente, Master en Ciencias Biológica con especialización en Biología Animal.

Lic. Roberto Master. Profesor de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. Licenciado en Biología con énfasis en Zoología. Amplia experiencia en trabajo de campo, miembro de la unidad de Rescate de Fauna Silvestre de la APPC.

Lic. Arnold Russell. Profesor de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. Licenciado en Biología y Química. Profesor de la cátedra de Manejo y Conservación del Material Biológico. Amplia experiencia en trabajo de campo y miembro de la unidad de Rescate de Fauna Silvestre de la APPC.

José Luis Ortega. Coordinador de rescate de fauna silvestre de la Asociación Panamericana para la Conservación. Técnico en Biología, Especialista en Rescate de Fauna Silvestre. Director de la Línea Verde (Rescate de Animales) de ANCON (1997-2005).

Julio Reyes, MD. Médico Veterinario, con especialización en fauna silvestre. Ha trabajado en el Wildlife Care Center de Ft. Lauderdale, Florida, Animal & Pets y en el Wildlife Medicine Center de la University of Florida, Gainesville, Florida.

Brooke Beadly Thurau, M.Sc. Científica Investigadora Asociado del USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. Licenciada en Estudios Ambientales y Conservación de los Recursos Naturales, Northeastern Illinois University. Master en Planificación de los Recursos Naturales, Southern Illinois University. Se desempeñó como especialista en conservación de la vida silvestre, manejo de fauna silvestre tropical en cautiverio y educación ambiental, para el Zoológico de Brookfield, Chicago.

Wayne Arnet, **Ph.D.** Investigador del USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry. Doctor en Ecología y Vida Silvestre. Investigador con más de 20 años de experiencia en proyectos de investigación y monitoreo de fauna silvestre.

En lo concerniente al personal que ejecutará el Plan, el cuál será seleccionado por el contratista al cual se le adjudique el proyecto de Diseño y Construcción del Tercer Juego de Esclusas, el mismo cumplirá con los requisitos mínimos listados a continuación:

1. Contar con un mínimo de 3 proyectos de rescate de fauna que demuestre experiencia en zonas de bosque secundario, y de por lo menos 50 hectáreas, en donde se haya ejecutado el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre.

2. Se requiere contar como mínimo del siguiente personal: un director para la ejecución del plan el cuál deberá contar con formación en ciencias biológicas, maestría en zoología o manejo de vida silvestre, y por lo menos 5 años de experiencia comprobada en labores de rescate de fauna silvestre; un herpetólogo, un mastozoólogo y un ornitólogo, todos ellos con por lo menos 1 año de experiencia en labores de rescate de fauna silvestre; un veterinario con experiencia en el manejo y tratamiento de fauna silvestre; y por cada frente de trabajo, y por cada turno, que sea definido según el cronograma de trabajo del contratista del proyecto, se deberá contar con un mínimo de un profesional de las ciencias biológicas y dos ayudantes de campo, todos ellos con experiencia en el rescate de fauna silvestre. Los ayudantes de campo podrán ser técnicos o estudiantes de último año de alguna disciplina de las ciencias biológicas, siempre y cuando cuenten con experiencia en el rescate de fauna silvestre.

3. Demostrada evidencia de que se cuenta con áreas adecuadas para la custodia temporal de los animales así como de un área para la atención veterinaria de animales silvestres la cual debe estar equipada con los insumos mínimos con los que cuenta una clínica veterinaria, (proveer características del lugar y dirección). Estas además contarán con recintos especiales que cumplan con las características mínimas señaladas en el presente plan.

4. Comprobar que se cuenta con el equipo propio de rescate y rehabilitación de fauna silvestre que debe incluir como mínimo lo siguiente: trampas vivas (Tomahawk, piper, duke, Sherman, o havahart), ganchos de serpientes y de presión para caimanes y cocodrilos, guantes de goma, cuero, látex, lazo de control, redes, pesas especiales para anfibios y reptiles pequeños en gramos, pesas en kilogramos, cinta métrica, GPS, kennels para el transporte y traslado de los animales, vehículos tipo Pick Up doble tracción, incubadoras para huevos de reptiles y aves, bote de aluminio de al menos 13 pies de

longitud, linternas y lámparas especiales de al menos 500,000 candelas, botiquín de primeros auxilios para el personal de campo y también para los animales silvestres, rifle y cerbatanas de dardos tranquilizantes para la captura de animales silvestres, equipo especial para trepar árboles, y cámaras digitales remotas para cada frente de trabajo para la documentación fotográfica.

13. Bibliografía

Aebischer N. J., P. A. Robertson, and R. E. Kenward. 1993. Compositional analysis of habitat use from animal radio-tracking data. Ecology 74:1313-1325.

Chelini, M. O. M., N. L. Souza, S. R. G. Cortopassi, E. C. G. Felippe, and C. A. Oliveira. 2006. Assessment of the physiologic stress response by quantification of fecal corticosteroids. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science 45:8-11

Dawson, Chad P. y Hendee, John C. 2002. Wilderness Management, Stewardship and Protection of Resources and Values. Third Edition. Fulcrum Publishing, Golden, Colorado.

Di Orio, A. P., R. Callas, and R. J. Schaefer. 2003. Performance of two GPS telemetry collars under different habitat conditions. Wildlife Society Bulletin **31**:372-379

Environmental Systems Research Institute. 2004. ArcGIS 9.0. Redlands, California, USA

Heistermann, M., R. Palme, and A. Ganswindt. 2006. Comparison of different enzymeimmunoassays for assessment of adrenocortical activity in primates based on fecal analysis. American Journal of Primatology **68**:257-273

Heistermann, M., R. Palme, and A. Ganswindt. 2006. Comparison of different enzymeimmunoassays for assessment of adrenocortical activity in primates based on fecal analysis. American Journal of Primatology **68**:257-273.

Hulbert, I. A. R., and J. French. 2001. The accuracy of GPS for wildlife telemetry and habitat mapping. Journal of Applied Ecology **38**:869-878.

Hunt, K. E., R. A. Rolland, S. D. Kraus, and S. K. Wasser. 2006. Analysis of fecal glucocorticoids in the North Atlantic right whale (Eubalaena glacialis). General and Comparative Endocrinology **148**:260-272.

Khan, M. Z., J. Altmann, S. S. Isani, and J. Yu. 2002. A matter of time: evaluating the storage of fecal samples for steroid analysis. General and Comparative Endocrinology **128**:57-64.

Lander, M. E., J. T. Harvey, K. D. Hanni, and L. E. Morgan. 2002. Behavior, movements, and apparent survival of rehabilitated and free-ranging harbor seal pups. Journal of Wildlife Management **66**:19-28.

Levoy, B. 2001. Success file - The benefits of wildlife rehabilitation. Veterinary Economics **42**:14.

Leigh, Egbert G. Jr. And others. 1992. Ecología de un bosque tropical, Ciclos estacionales y cambios a largo plazo. Editorial Presencia, Colombia. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

Leica Geosystems GIS and Mapping. 2003. ERDAS Imagine 8.7. Atlanta, Georgia, USA.

McGarigal, K. S., Cushman, A., Neel, M. C. and E. Ene. 2002. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for categorical maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: *www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html*.

Millspaugh, J. J., and B. E. Washburn. 2004. Use of fecal glucocorticold metabolite measures in conservation biology research: considerations for application and interpretation. General and Comparative Endocrinology **138**:189-199.

Molony, S. E., C. V. Dowding, P. J. Baker, I. C. Cuthill, and S. Harris. 2006. The effect of translocation and temporary captivity on wildlife rehabilitation success: An experimental study using European hedgehogs (Erinaceus europaeus). Biological Conservation **130**:530-537.

Owen, D. J., and J. M. Lane. 2006. High levels of corticosterone in feather-plucking parrots off (Psittacus erithacus). Veterinary Record **158**:804-805.

Petrauskas, L., P. Tuomi, and S. Atkinson. 2006. Noninvasive monitoring of stress hormone levels in a female Steller sea lion (Eumetopias jubatus) pup undergoing rehabilitation. Journal of Zoo and Wildlife Medicine **37**:75-78.

Richard-Hansen, C., J. C. Vie, and B. de Thoisy. 2000. Translocation of red howler monkeys (Alouatta seniculus) in French Guiana. Biological Conservation **93**:247-253.

Siipi, H. 2005. A new approach to conservation: The importance of the individual through wildlife rehabilitation. Environmental Values **14**:527-529.

The Nature Conservancy. Ecological Survey of the U.S. Department of Defense lands in Panama. Phase III: HOROKO, Empire Range and Balboa West Range. Panamá, 1996.

Vie, J. C., C. Richard-Hansen, and C. Fournier-Chambrillon. 2001. Abundance, use of space, and activity patterns of white-faced sakis (Pithecia pithecia) in French Guiana. American Journal of Primatology **55**:203-221.

Worton, B. J. 1989. Kernel methods for estimating the utilization distribution in home range studies. Ecology 70:164-168.