

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 1 de 14	

Procedimiento de monitoreo de BAVC

Tanto Forestal Otorongo como Inversiones Forestales Chullachaqui, cuentan con altos atributos de valor biológico y ecológico, mantiene especies de fauna silvestre importantes, diversidad de paisajes naturales, la naturalidad del bosque y la singular belleza de las collpas. La riqueza y la diversidad de las especies esta enlazada con la diversidad de hábitats y la abundancia de alimentos, elemento fundamental para garantizar la estabilidad de las poblaciones de animales. En el área se ha encontrado gran cantidad de especies forestales que fructifican gran parte del año y grandes poblaciones de artrópodos, que son el sustento alimenticio de la fauna silvestre. Es necesario realizar el proceso de monitoreo en la superficie total del Bosque para identificar los cambios en los hábitats en el transcurso del tiempo, a fin de poder establecer acciones de manejo para la conservación de vegetación y fauna local.

1. Objetivo

Monitorear los atributos de AVC, incluyendo las especies indicadoras y aspectos a monitorear, frecuencia e intensidad. Con el estudio de la fauna indicadora, el monitoreo de los atributos de AVC, medidas de protección y la verificación en campo, se logrará cuantificar y determinar las diferentes zonas susceptibles a amenazas antrópicas a los alrededores del Bosque, como consecuencia del crecimiento de la actividad agrícola y la modificación de la ribera del río Tahuamanu. Ello permitirá monitorear las acciones por conservación y en lo posterior elaborar proyectos de restablecimiento o recuperación del bosque.

2. METODOLOGIA

2.1. Diseño de muestreo

La elección de un diseño de muestreo requiere considerar los objetivos específicos de la evaluación de la precisión y la priorización de criterios de diseño deseables. La principal recomendación es considerar un diseño de muestreo probabilístico. Un elemento esencial del muestreo probabilístico es que la aleatorización se incorpora en el protocolo de selección de muestra. Considerando la accesibilidad y las condiciones climáticas del área de estudio el diseño de muestreo realizado en el presente estudio fue estratificado, pero no aleatorio. Los estratos son denominados hábitats que derivan del mapa de vegetación que son: aguajal, bajíos o bosques inundables, bosques asociados a castaños y bosques asociados a pacales. Los hábitats son refugios de especies de fauna y que fueron denominados por las principales características en común entre los distintos estratos de vegetación. Más del 90% de la superficie del área de estudio es tierra firme con gran presencia de castaños y pequeñas superficies de tierras inundables como el caso de aguajales y bajíos. Los transectos abarcan tres de los cuatro hábitats.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Versión:	02
		Fecha:	12/03/2020
		Página 2 de 14	

2.2. Definiciones de Hábitat

El hábitat se puede concebir como el espacio que reúne las condiciones y características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie, es decir, para que una especie pueda perpetuar su presencia (Trefethen 1964, Hall et al. 1997, Storch 2003), quedando descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente y deja ver de manera explícita la dimensión espacial (Delfín–Alfonso et al. 2009). Aquí es donde cobra una nueva dimensión el hábitat, la escala espacial y deja ver los elementos bióticos y abióticos que pueden ser apreciados conceptualmente.

Tabla 1. Tipos de hábitats identificados

TIPOS DE VEGETACION	HABITAT
Palmerales densos de <i>Mauritia flexuosa</i> o aguajales	Aguajal
Palmerales mixtos con árboles y aguajales ralos	
Vegetación secundaria o de transición	Área de no bosque
Bosques con palmeras en zonas pantanosas	Bajío o Bosques inundables
Bosque de terrazas medias con asociaciones de palmeras y rodales de castaña	Bosques asociados a castañales
Bosques densos en terrazas altas ligeramente disectados con rodales de castaña	
Bosque con Palmeras y rodales de Castaña	
Bosque de terraza alta moderadamente disectada con rodales de castaña	
Bosques de colinas bajas con rodales de castaña	
Bosques fragmentados con rodales de castaña	
Bosques de terraza baja con asociaciones de pacales y árboles de castaña dispersos	Bosques asociados a pacales
Bosque de terraza baja con rodales de castaña y pacales dispersos	
Bosque de colinas bajas con pacales y rodales de Shiringa	
Cocha o Laguna	Cuerpo de agua
Ríos	
Meandro	

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Versión:	02
		Fecha:	12/03/2020
		Página 3 de 14	

2.3. Riqueza específica o Lista de especies

La riqueza específica se expresa a través de listas de especies registradas en los diferentes hábitats de un determinado lugar. La riqueza específica (S) es la forma más sencilla y más comparable de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes en un lugar o en un área determinada, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S), encontradas en un tiempo y en espacio. Las curvas de acumulación de especies ayudan a determinar el número total de especies esperadas. La riqueza específica es también denominada diversidad alfa, y puede designarse para toda el área evaluada como para un tipo de vegetación específico, un hábitat particular o un área determinada. Para llegar a este parámetro son necesarias guías de identificación y uso de claves de identificación.

Tabla 2. Niveles de abundancia de especies.

Abundancia de especies	Nivel	Descripción
Especie abundantemente común	Común	Especie muy abundante y fácil de encontrar
Especie abundantemente frecuente	Frecuente	Especie encontrada periódicamente aunque en bajas densidad
Especie abundantemente no común	No común	Especie difícil de encontrar, aunque en la mayoría de los casos es posible ver o registrar al menos un individuo
Especie rara	Rara	Especie muy difícil de encontrar y ausente en muchas localidades
Especie desconocida	Desconocida	Para especies de las cuales no existe información que permita conocer su abundancia

2.4. Atributos para el monitoreo de la flora

Corresponde a la identificación de las especies presentes en un área dada. Comúnmente esta información se expresa en tablas que contienen el nombre común de cada especie, el nombre científico y la familia o taxón superior a la cual pertenecen.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 4 de 14	

Los pasos en la descripción de la composición florística son:

- Generación de una lista potencial, en base a una revisión de antecedentes y dependiendo del grado de conocimiento que se tenga de la flora y de la heterogeneidad de ambientes del sitio de estudio. La identificación se realiza de manera preliminar. en el caso del Bosque, existe el inventario exploratorio. Se tienen los inventarios realizados anualmente para conocer el potencial de cada parcela de corte; de igual forma se cuenta con las evaluaciones de “parcelas permanentes de evaluación”.
- Reconocimiento de terreno, por medio de las evaluaciones del potencial maderable anual.

2.4.1. Estado de Conservación

Este indicador consiste en establecer la presencia de especies indicadoras en el área de estudio de un proyecto. Existen varias categorías para determinar el estado de conservación. Las convenciones establecidas por la International Union for the Conservation of Nature IUCN (IUCN, 1993) constituyen un buen marco para la determinación de estados de conservación. En este sentido la especie indicadora más sensible es la Caoba (*Swietenia macrophylla*).

2.4.2. Atributos vinculados al estudio de la vegetación

Las mediciones de la vegetación son de cuatro tipos:

- **Densidad:** cantidad de individuos por unidad de superficie.
- **Cobertura:** proporción de superficie cubierta (útil para los estudios de vegetación, en oposición a los estudios de especies; útil cuando las densidades no se miden fácilmente).
- **Frecuencia:** fracción de muestras en las cuales ocurre una especie (no es una buena variable para el monitoreo).
- **Biomasa:** peso total por unidad de superficie (las estimaciones de volumen de madera pueden ser útiles).

Cuadro 1. Indicadores de vegetación

Posibles impactos / Indicadores	Métodos	Unidad de medida	Unidad de muestreo
Fragmentación del bosque			
Cambio en el área de la cobertura	Área basal Frecuencia Densidad	m ² / ha Especie / ha	PPE
Estructura de la vegetación			
Cambio en la cobertura del área	Área basal Frecuencia	m ² / ha %	PPE
Perdida de especies claves			
Cambios demográficos y abundancia	Área basal Frecuencia	m ² / ha %	PPE

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 5 de 14	

Cuadro 2. Medidas para el mantenimiento de la flora

Actividad	Indicador	Metodología	Periodicidad
Evaluar el estado de regeneración natural de las especies de interés comercial	ind/ha	PPE	Cada 3 años
Plantear medidas silviculturales adecuadas a cada especie en función al ciclode corta	Sistema silvicultural actualizado	Plan Silvicultural	Máximo cada 5 años
Monitorear el sistema de aprovechamiento de impacto reducido	N° de observaciones al plan de aprovechamiento	Monitoreo de calidad de las operaciones forestales	Anual
Establecer un adecuado sistema de control y vigilancia de los accesos y límites al Bosque	N° de eventos de ingreso	Monitoreo del perímetro del Consolidado en sectores con mayor amenaza	Anual

De no poder obtener datos de las PPE, mínimamente se deberá mantener el monitoreo de la densidad de especies sensibles (CITES) en cada inventario forestal, como referencia.

2.5. Atributos para el monitoreo de la fauna silvestre

Los grandes mamíferos son responsables en gran parte de la distribución de semillas y plantas polinizadoras, son importantes depredadores y presas y pueden contribuir a causar cambios significativos en la estructura y composición del paisaje y la vegetación circundante.

El desmonte de las selvas puede afectar a los grandes mamíferos debido a la reducción y fragmentación del hábitat. Desarrollos tales como los asociados a hidrocarburos con frecuencia pueden causar un aumento en la caza de grandes mamíferos debido al mejor acceso a lugares de la selva otrora distantes. Muchas especies pueden ser cazadas para obtener carne, como los primates, los ciervos, los pecaríes y los grandes roedores como las picuros y los añujes. Otras especies se cazan por sus pieles o se utilizan con propósitos médicos y religiosos. Debido a los impactos directos e indirectos esperados que el Proyecto puede tener sobre los grandes mamíferos, su evaluación se incluye como parte de la presente propuesta.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Versión:	02
		Fecha:	12/03/2020
		Página 6 de 14	

En los hábitats forestales, la mayoría de las especies mamíferas son difíciles de observar debido al espeso follaje, el terreno inaccesible y su comportamiento frecuentemente discreto y reservado. Además, las especies más grandes de carnívoros y ungulados pueden tener grandes dominios vitales y las especies cazadas por las comunidades nativas pueden ser muy recelosas de la presencia humana.

2.5.1. Selección de Indicadores de Grandes Mamíferos

Se deben seleccionar los indicadores adecuados que permitan evaluar y posteriormente monitorear el efecto de las operaciones de la empresa, en relación con la perturbación, la fragmentación del hábitat y el aumento en la explotación o persecución de los grandes mamíferos. Los indicadores deben poder detectar y caracterizar los cambios resultantes de los impactos de la empresa, en la composición total de la comunidad mamífera y en la abundancia de las poblaciones de las especies seleccionadas. Los cambios cualitativos en la comunidad pueden detectarse más fácilmente mientras que los cambios cuantitativos pueden tornarse evidentes en las poblaciones de algunas de las especies más abundantes.

Las variables mensurables a nivel comunidad incluyen cambios en el número de especies de un determinado taxón y cambios en la abundancia relativa de las especies. En general, los primates deben considerarse como un grupo adecuado para evaluar la integridad funcional de una comunidad. La comunidad de primates en las selvas amazónicas es una comunidad amplia y ecológicamente variada de consumidores de la que sería relativamente fácil tomar muestras y que respondería a la perturbación en cierta forma predecible.

Otras especies presionadas por la caza, son los tapires, venados, cerdos de monte, grandes roedores y armadillos, los que son buenos indicadores de los niveles de perturbación y de la presión ejercida en la selva. Finalmente, muchas especies carnívoras con frecuencia son consideradas especies clave y los cambios en su abundancia absoluta pueden tener importantes efectos sobre los procesos ecológicos y la diversidad de las comunidades biológicas en el en la cuenca del Tahuamanu.

Indicadores: Cambios en el número de especies presentes (índice de ocurrencia); cambios en la abundancia relativa de las especies presentes (índices de abundancia).

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Versión:	02
		Fecha:	12/03/2020
		Página 7 de 14	

2.5.2. Especies Indicadoras de la fauna silvestre presente en el Bosque

2.5.2.1. Primates

Los primates son de particular interés porque cumplen una importante función en el ecosistema forestal y son susceptibles a las presiones de la caza. Con frecuencia representan una gran proporción de la biomasa de tamaño mediano en los ecosistemas forestales y cumplen un papel especialmente importante en la dispersión de semillas.

Los primates tienen la ventaja, sobre otros mamíferos de la selva, que sus especies son fáciles de reconocer y distinguir y se pueden observar con mayor facilidad. El transecto lineal es método estándar preferido para evaluar y monitorear a los primates y ha demostrado ser relativamente eficaz en los hábitats forestales (Peres 1999).

2.5.2.2. Ungulados: Tapir, venado, grandes roedores

Además de los primates, existe un conjunto de mamíferos grandes y medianos que habitan en tierra y que son cazados por su carne en las selvas amazónicas. Entre ellos se encuentran el tapir, dos especies de venados, dos especies de pecaríes o cerdos de monte y varios grandes roedores, armadillos y ardillas. Aunque todas estas especies pueden verse afectadas por los impactos directos, como la fragmentación y desmonte de la selva, la principal amenaza que enfrentarían sería el del aumento en la caza, si ocurriesen impactos indirectos como los de un mejor acceso a la zona para cazadores y tramperos.

Aunque estas especies no son tan notorias como los primates y, por lo tanto, no siempre es factible confiar en las observaciones directas con propósito de realizar un censo, tienden a ser relativamente comunes y a dejar un gran rastro, que se puede cuantificar a lo largo del transecto.

Con la excepción de los primates, pocos mamíferos de la selva tropical son suficientemente abundantes para permitir conteos directos con el fin de calcular el tamaño de sus poblaciones. La mayoría se pueden ver rara vez y por lo tanto, los estudios deben basarse en las señales para evaluar su presencia o tener idea de su abundancia.

Con el fin de detectar los cambios a pequeña escala en su distribución o abundancia, será necesario realizar un muestreo intenso tanto en los sitios donde se realizaron actividades forestales como en las zonas de conservación dentro del consolidado. Esta escala de muestreo presentará el desafío de que algunas de las especies de grandes mamíferos sensibles a la presencia humana, puedan ser perturbadas y se alejen de las zonas de muestreo si hay mucha actividad en ellas.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 8 de 14	

Los datos sobre las señales de los animales, como las huellas y los excrementos, se obtendrán mientras se recorren las transectas de línea. Esto debería dar una relativa abundancia de cada grupo de mamíferos. Aunque estos datos no se pueden utilizar para determinar estimaciones de población, serán adecuados para determinar los cambios en el nivel general de la población de cada grupo a lo largo del tiempo y del espacio.

2.5.2.3. Aves grandes

Las grandes aves como el “paujil” (*Mitu tuberosum*) y la pava de spix o “pucacunga” (*Penelope jacquacu*), también son sensibles a la presión de caza, por lo que se requiere poner en marcha acciones de sensibilización sobre su estado de conservación y su aprovechamiento sostenible en las comunidades aledañas (Bodmer, 2000).

En el pasado, las aves comestibles han sido cazadas en demasía en muchas áreas de Madre de Dios para el autoconsumo o venta. Las poblaciones de este grupo están siendo recuperadas en algunas áreas naturales protegidas, en este contexto los estudios poblacionales necesitan determinar su tasa de recuperación estrategia de muestreo

Las poblaciones de aves de caza, al igual que los primates, son indicadores de niveles de cacería y la calidad del bosque (Bodmer, 2000).

Por su estado de conservación, nuestro indicador del estado de conservación de este grupo es el paujil

Cuadro 3. Especies de Fauna protegida por el Estado presente en el Bosque

2.6. Técnicas de monitoreo:

2.6.1. Transectos de línea: observaciones directas

Los transectos de línea se utilizan mucho para evaluar la presencia y abundancia de grandes mamíferos (Wilson et al. 1996a). Los mamíferos fácilmente observables como los primates y otros mamíferos habitantes de los árboles serán censados sobre la base de observaciones visuales mientras un observador camina a lo largo de las transectos de línea.

Se registrará cada conjunto de huellas o de excrementos que se considere proveniente de un individuo separado:

- Cada vez que se encuentre una señal, se registrará la especie, el tipo de señal y el lugar.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 9 de 14	

Especie	Justificación
FAUNA	
Maquisapa (<i>Ateles chamek</i>)	D. S. No 034-2004-AG, del 22 de Setiembre de 2004
Sachavaca (<i>Tapirus terrestris</i>)	D. S. No 034-2004-AG, del 22 de Setiembre de 2004
Otorongo (<i>Panthera onca</i>)	D. S. No 034-2004-AG, del 22 de Setiembre de 2004
Paujil (<i>Mitu tuberosum</i>)	D. S. No 034-2004-AG, del 22 de Setiembre de 2004
Guacamayo rojo y verde (<i>Ara chloropterus</i>)	D. S. No 034-2004-AG, del 22 de Setiembre de 2004

- Después de registrarla, se debe borrar o marcar cada señal para permitir los conteos en los días siguientes.
- Se pueden adjudicar diferentes importancias a diferentes señales. Por ejemplo, para un animal solitario, un pequeño conjunto de huellas que cruzan un sendero se cuenta como una señal y un gran grupo de huellas que siguen un sendero se cuenta como uno también, aunque éste tenga muchas más huellas.

Los conjuntos de huellas provenientes de animales que viven en grupo se pueden contar como un grupo de tamaño desconocido y los grupos serán la unidad de análisis (Carrillo et al. 2000).

El entrenamiento se debe centrar en la identificación de las especies, la estimación precisa de las distancias perpendiculares, protocolos estándar para conteos grupales, dispersión para los grupos sociales y protocolos de recolección de datos:

1. Se establecerá una serie de circuitos de senderos de aprox. 3 km en cada lugar de muestreo;
2. Los transectos deben ser recorridas por observadores individuales a velocidades promedio de 2km/h, desde las 06:30 hasta las 10:30 y desde las 14:00 hasta las 18:00;
3. Se recomiendan breves paradas cada 100m más o menos para reducir al mínimo el ruido de fondo (en particular porque la detección de los primates se basa en pistas acústicas);
4. Los observadores deben rotar a diario entre diferentes transectos de línea para reducir al mínimo o eliminar los posibles sesgos dependientes del observador;
5. Se debe evitar realizar monitoreos durante los días lluviosos. En particular, la lluvia matutina perjudica la capacidad del observador para detectar especies y afecta la detectabilidad intrínseca de la 'especie' (por ejemplo, cambios de actividad y tendencia a ser un observador menos activo);

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 10 de 14	

6. Al encontrar un animal, se realiza una medición visual de la distancia perpendicular (DP) desde el transecto o con un telémetro y también se anota la distancia a lo largo del transecto;

Si se toman ángulos y distancias de observación (DO), se deben convertir a distancia perpendicular (DP) para su análisis (véase Buckland et al. 1993). También se reúne información sobre composición y tamaño del grupo, teniendo en cuenta la dispersión de los grupos sociales. Luego se pueden analizar los datos utilizando el programa de computación DISTANCE y sus protocolos (Buckland et al. 1993).

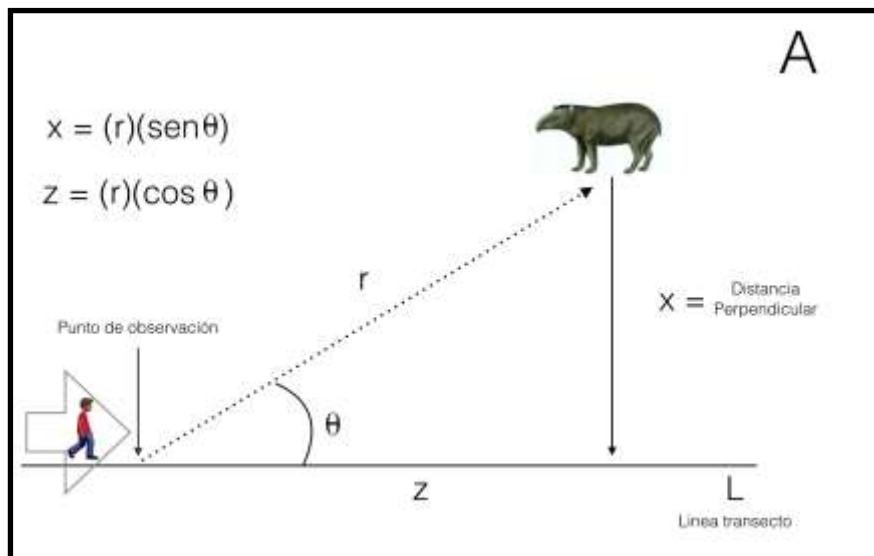


Figura 1. Método para obtener la Distancia perpendicular

Donde: r = distancia de observación, x = distancia perpendicular, L = largo del transecto lineal, θ = ángulo de observación, A = área

2.6.2. Análisis de datos

Los datos de observaciones directas y señales a lo largo de los transectas de línea se pueden analizar en distintos niveles.

La estadística más simple que se derivará será una lista de todas las especies registradas para un grupo taxonómico dado. Las nuevas especies simplemente se agregan a la lista a medida que se detectan. Las listas de diferentes lugares de muestreo se pueden comparar rápidamente, ya que habrá poca o ninguna variación en el esfuerzo de recolección. Se registrará también información sobre el número de individuos, la hora y la fecha de detección de las nuevas especies, junto con una medida del tiempo dedicado a estudiar el lugar. Esta información puede ser graficada con una curva (número de especies vistas contra número de horas/km dedicados al estudio) para determinar si es probable que haya eventos de muestreo adicionales que aumenten la lista de especies.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 11 de 14	

La utilización de índices de encuentros a lo largo de los transectos de línea, ya sean observaciones directas o señales, es la forma más elemental de incorporar el esfuerzo a las estimaciones de abundancia. El número total de registros para cada especie o grupo de especies se divide por el tiempo de estudio o la distancia de transecto cubierta.

Para los primates y las especies que normalmente se observan visualmente y para las cuales se puede determinar una distancia hasta el transecto, se puede calcular una estimación de la densidad de cada especie a lo largo del transecto mediante el muestreo a distancia (Buckland et al. 1993).

2.6.3. Registros por fototrampeo

El muestreo con cámaras trampa se llevara a cabo sobre caminos, veredas y barrancos que abarcaron todos los tipos de vegetación de la zona, se colocaron las cámaras en las diferentes estaciones de muestreo con el fin de aumentar la probabilidad de registro de las diferentes especies. Las trampas-cámara utilizadas son sistemas de detección fotográfica automática, que operan a partir de un censor infrarrojo pasivo, el circuito fue programado para permanecer activo las 24 horas y con un retraso mínimo de 0.3 minutos entre cada disparo, y su posición fue georeferenciada con un GPS. Las cámaras estuvieron activas durante todo el periodo de muestreo. El esfuerzo total de muestreo fue la suma de los días-trampa que cada trampa-cámara permaneció activa. Las especies fotografiadas fueron identificadas por comparación con base en literatura especializada (Emmons & Feer 1990).

2.6.4. Lugares de importancia para la fauna silvestre

- **Aguajales.-** Los aguajales sirven como sitios de alimentación en las épocas de fructificación (noviembre – marzo), para “sachavaca” (*Tapirus terrestris*), “sajino” (*Pecari tajacu*), Huangana (*Tayassu pecari*) y guacamayos (*Ara macao*, *Ara chloropterus* y *Ara ararauna*). Se debe respetar un área buffer de 50 metros a la redonda, como medida de cuidado con este espacio importante para la fauna.
- **Bajíos.-** Constituyen las terrazas inundables un sitio propicio que es utilizado como “bañero” por el “sajino” (*Pecari tajacu*) y la “huangana” (*Tayassu pecari*). Se debe respetar un área buffer de 50 metros a la redonda, como medida de cuidado con este espacio importante para la fauna.
- **Quebradas.-** Las quebradas albergan especies de reptiles como el lagarto enano (*Paleosuchus sp.*), además de constituirse como fuente de abastecimiento de agua para otras especies de fauna silvestre. La franja fiscal comprende 25 metros a cada lado de quebradas y 50 para ríos.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 12 de 14	

- **Castañales.-** Los castaños brindan alimento a especies como el “añuje” (*Dasyprocta punctata*), guacamayos (*Ara macao*, *Ara chloropterus* y *Ara ararauna*) y monos. Además diversos estudios reportan que los castaños son hábitats importantes para otras especies de fauna silvestre adicionales a las mencionadas. Durante la tala se debe tener cuidado de no dañar los castaños.
- **Pacales.-** Este hábitat se caracteriza por presentar individuos de la especie *Gadua* sp. Los pacales resultan hábitats importantes para las aves de la zona por comprender espacios para descansar y como lugares con disponibilidad de alimento (insectos principalmente). Los pacales albergan a roedores como la “pacarana” (*Dactylomys dactylinus*), además de albergar a muchas especies de aves pequeñas.
- **Collpas.-** Son visitadas principalmente por mamíferos terrestres, sin embargo algunos científicos afirman que aves, murciélagos e incluso algunos monos pueden visitarlas. Se debe respetar un área buffer de 50 metros a la redonda de las collpas como medida de cuidado con este espacio importante para la fauna.
- **Nacimientos de cuerpos de agua.-** sitios importantes porque alimentan de agua a las quebradas y cochas que sirven de hábitats a especies de fauna silvestre.

Cuadro 5. Medidas para el mantenimiento de la fauna silvestre

Actividad	Indicador	Metodología	Periodicidad
Control de la cacería en el interior del Bosque	N° de eventos reportados	Seguimiento de las operaciones forestales, verificación de campamentos de evidencias de restos de animales, verificación de la carga de los camiones, y vehículos menores.	Permanente
Evaluar el estado de la fauna silvestre y de la evolución de sus indicadores en el tiempo	Densidad / ha	Monitoreo de la fauna silvestre en le Bosque	Triannual
Identificación de lugares importantes para la fauna durante las actividades de censo forestal	N° de lugares identificados	Identificación de sitios	Annual
Evaluar el sistema de control y vigilancia de los accesos y límites al Bosque	N° de eventos reportados contra la fauna	Evaluación de los límites del Bosque a partir de patrullajes e implementados en las acciones de control y vigilancia	Annual

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Versión:	02
		Fecha:	12/03/2020
		Página 13 de 14	

Identificar y señalar las nacientes de agua para evitar que sean afectadas por las operaciones forestal.	N° de lugares identificados	Monitoreo de calidad de las operaciones forestales	Anual
--	-----------------------------	--	-------

De no ser posible la evaluación por transectos ni fototrampeo, se hará un monitoreo de avistamientos por sitio y por mes, de las cuatro especies indicadoras del estado de conservación de la fauna silvestre presentes en la zona: Mono araña o “Maquisapa” (Ateles chamek), Tapir o “Sachavaca” (Tapirus terrestres), “Paujil” (Crax tuberosum) y “Otorongo” (Panthera onca).

AVC 2. Áreas forestales con grandes bosques a escala de paisaje significativos a nivel global, regional o nacional

Para asegurar la integridad del paisaje forestal, se evaluará el área de desbosque producto de las operaciones de aprovechamiento, obteniendo el indicador en m² por ha, producto de la apertura de áreas de servicio (carreteras, patios de acopio, claros por tala dirigida y viales de arrastre).

El monitoreo consistirá en reportar anualmente el área de desbosque, para verificar que se mantienen cifras similares del indicador año tras año o, en el mejor de los casos, verificar que éstas decrecen producto de un diseño operativo cada vez más eficiente. De no poder obtenerse los datos de mediciones directas de campo se puede hacer uso de plataformas digitales y a través de aplicativos SIG estimar el indicador de forma anual.

Actividad	Indicador	Metodología	Periodicidad
Verificación de No fragmentación del paisaje	Área de desbosque por unidad de superficie (m ² /ha)	Post operaciones, calcular el área de desbosque mediante la medición de patios de acopio, viales de arrastre, carreteras y tamaño de claros por operaciones de tala.	Anual

Todos los resultados se harán públicos a través de la página web de la empresa, con el fin de compartir la información y posibilitar la retroalimentación.

	BOZOVICH - SUB. UNIDAD MADRE DE DIOS	Código:	B-M-MC-11
		Versión:	02
	Procedimiento de Monitoreo de BAVC	Fecha:	12/03/2020
		Página 14 de 14	

ANEXO: CARACTERISTICAS DEL NIDO DEL AGUILA HARPIA

Los estudios de hábitat de las harpias, ha permitido demostrar una afinidad por nidificar en hábitats con bosques primarios, o poco alterados, aún cuando algunos de los nidos se ubican en bosques secundarios o intervenidos. La estructura de la vegetación del área de nidificación contribuye posiblemente a la distribución y abundancia de alimento, brinda disponibilidad de perchas altas y facilidad de movilidad en los estratos del bosque, tanto para desplazarse como para cazar, lo que podría incrementar el éxito durante la incubación, crianza, y edad de dispersión del juvenil (Fig. 1).

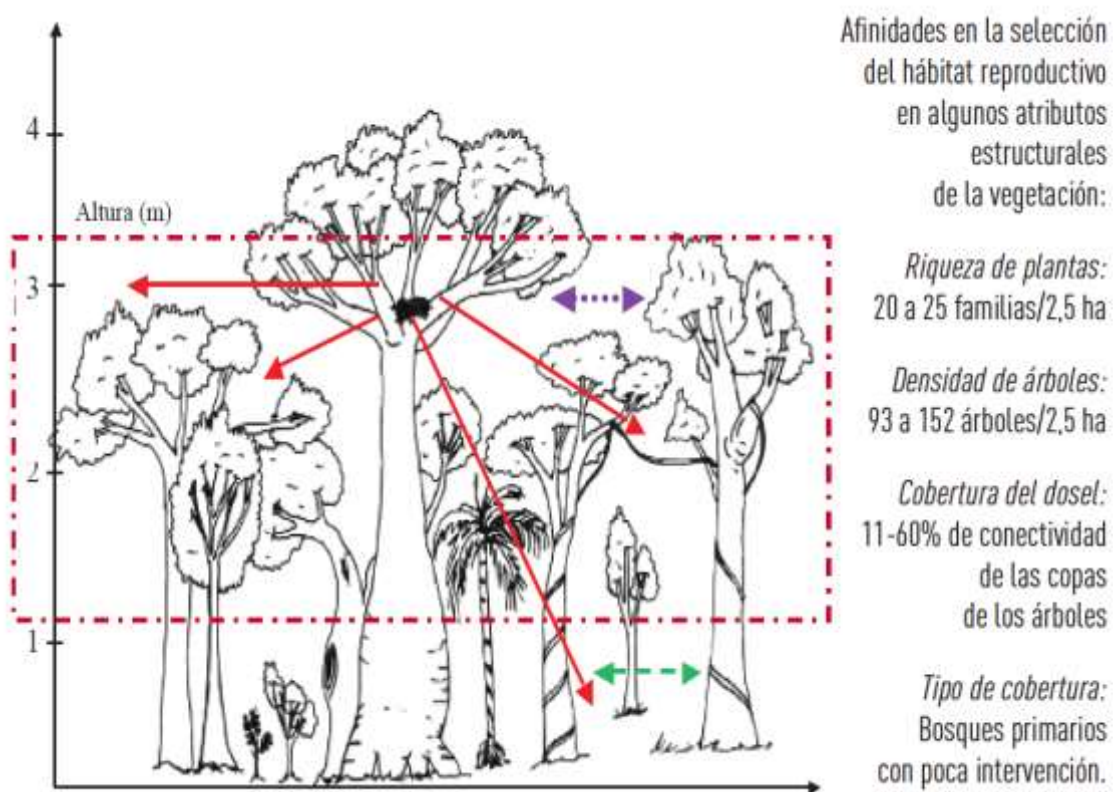


Figura 2. Perfil de la vegetación en el micro hábitat reproductivo del Águila Harpía (Fuente: Vargas González, 2008).

Vargas González (2008) identificó patrones específicos en la estructura del micro-hábitat, en cuanto a diversidad de familias de plantas, tipo de cobertura boscosa, altura de los árboles, densidad horizontal de árboles y arbustos, así como la cobertura del dosel y sotobosque que son de relevancia en considerar para la conservación y manejo de áreas donde la especie puede potencialmente reproducirse (Fig. 2). La persistencia reproductiva en estos hábitats está condicionada con prevalencia de condiciones de la vegetación que alberguen y mantengan animales presa durante la reproducción, y por las condiciones estructurales que permitan el desplazamiento dentro de la cobertura boscosa. Se debe respetar un área buffer de 50 m. a la redonda de los nidos cuando son identificados.