XLI QUINCE (15) PLANES DE ACCIÓN AJUSTADOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES PAISAJE, CON SUS RESPECTIVOS PROGRAMAS DE MONITOREO

PAUJIL DE PICO AZUL

Elaborado por

Wildlife Conservation Society – WCS Colombia

2022 – 2024

Entrega

XLI QUINCE PLANES DE ACCIÓN AJUSTADOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES PAISAJE, CON SUS RESPECTIVOS PROGRAMAS DE MONITOREO

PAUJIL DE PICO AZUL

Equipo técnico WCS

Leonor Valenzuela
Ana María Herrera
Pilar Aguirre
Diana Hernández
Selene Torres
Ernesto Ome
Mara Contreras
Andrey Valencia Cedeño
Isabel Estrada

Coordinador General – PVS

Carlos A. Saavedra

Director Científico – WCS

Germán Forero

Directora General – WCS

Catalina Gutiérrez

Equipo técnico Fundación Omacha

Syndy Martínez
Fernando Trujillo
Fernando Sierra
Camila Durán

Fotografías portada

Pato Salcedo

Entregable XLI del desembolso I

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO 7

PRESENTACIÓN 8

MARCO CONCEPTUAL 10

PAUJIL DE PICO AZUL (*Crax alberti*) 12

PAISAJE DE TRABAJO 14

AJUSTES EN EL MARCO DEL MANEJO ADAPTATIVO 16

1. Revisión de los resultados de los programas de seguimiento y monitoreo como insumo para el ajuste de planes de acción 16

2. Reuniones técnicas del equipo de WCS para la identificación de acciones y metas 17

3. Ajuste de los planes de acción y de los programas de monitoreo. 18

CONTEXTO Y AMENAZAS 18

Predicciones de cambio climático 18

Modelo conceptual 19

AFRONTANDO LOS RETOS 22

PROGRAMA DE MONITOREO 23

Indicadores de monitoreo del Paujil de pico azul dentro del PVS. 26

Indicadores ecológicos de resultado: 26

Indicadores ecológicos de impacto 27

LITERATURA CITADA 28

Entregable XLI del desembolso I

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de los modelos conceptuales bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Fuente: Modificado de CMP por WCS. 11
Figura 2. Desafíos sociales según el Estándar de las Soluciones basadas en Naturaleza (SbN), que son abordadas desde el Proyecto Vida Silvestre – PVS. Fuente: Modificado de UICN, (2020) por WCS. 12
Figura 3. Paujil de pico azul y su hábitat. Fuente: "Pato" Salcedo (WCS) 13
Figura 4. Representación geográfica del Paisaje del Magdalena Medio. Fuente: WCS. 15
Figura 5. Modelo Conceptual del Paujil de pico azul en el paisaje del Magdalena Medio, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos)..... 21

Entregable XLI del desembolso I

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores de resultado del Paujil de pico azul que contribuyen a los indicadores propuestos para el PVS a escala del paisaje.....24

Entregable XLI del desembolso I

RESUMEN EJECUTIVO

En diciembre del 2021 inició el CONVENIO ESPECIFICO No. 3045165 – 3045166 entre Ecopetrol, Wildlife Conservation Society - WCS y Fondo Acción para continuar con el desarrollo del **Proyecto Vida Silvestre – PVS**, el cual continuará trabajando en pro de la conservación de la biodiversidad y el incremento del bienestar humano en los paisajes de trabajo, buscando que las soluciones implementadas también contribuyan con la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Esta fase que va del 2021 al 2024 cuenta con tres alcances: 1. Promover e implementar acciones de restauración que ayuden a recuperar ecosistemas naturales, aumenten la conectividad y calidad del hábitat de las especies; 2. Proteger y recuperar las poblaciones de especies paisaje y sus hábitats, mejorando el bienestar de las comunidades y habitantes de los territorios; y 3. Desarrollar acciones de divulgación y supervisión técnica de las acciones de conservación de las especies en los paisajes.

Este documento hace parte del producto **XLI - Quince (15) planes de acción ajustados para la conservación de especies paisaje, con sus respectivos programas de monitoreo**, el cual se encuentra enmarcado dentro de las Acciones de manejo de especies amenazadas en paisajes de trabajo del PVS, perteneciente al segundo alcance. Específicamente este documento recopila la información sobre el contexto y amenazas actuales de la especie, identificando los cambios que se han dado gracias a las implementaciones y que se han podido evidenciar gracias al monitoreo. Teniendo en cuenta estos cambios, se han incorporado ajustes a las acciones a desarrollar durante el 2022-204. Sin embargo, debido a que el proyecto se desarrolla bajo un contexto de manejo adaptativo, es probable que sufra nuevos cambios una vez se socialice con las comunidades y se inicie su implementación.

Entregable XLI del desembolso I

PRESENTACIÓN

El **Proyecto Vida Silvestre** (PVS) es una iniciativa liderada por Ecopetrol S.A., Wildlife Conservation Society – WCS Colombia y Fondo Acción, ejecutada junto con organizaciones nacionales, cuyo objetivo es implementar programas de conservación de especies como estrategia para mantener los niveles de biodiversidad a escala de paisaje en la región del Magdalena medio, la cuenca del río Bita y el Piedemonte amazónico. En cada paisaje se seleccionaron cinco especies de fauna y flora a partir de un conjunto de especies propuesto por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y Ecopetrol, utilizando el Software para Selección de Especies Paisaje versión 2.1 de WCS (Strindberg & Didier, 2006).

Con el fin de lograr el objetivo general de conservar 15 especies silvestres, 11 animales y 4 plantas en los tres paisajes, el PVS se ha construido y funciona a partir de seis elementos necesarios para implementar acciones de conservación efectivas e incidir en las prácticas productivas y la reconstrucción del tejido social para el beneficio del medio ambiente y de las comunidades locales: 1) una aproximación a escala del paisaje; 2) la asociación con múltiples organizaciones locales con experiencia y capacidad para desarrollar el trabajo; 3) una planificación detallada, realizada de forma participativa, 4) la inclusión de las comunidades en todas las fases y actividades del proyecto; 5) el desarrollo de un programa de monitoreo en distintos niveles, que permita evaluar el impacto de las intervenciones; y 6) un equipo de apoyo transversal que articula todos los elementos y organizaciones (equipo técnico y administrativo, SIG y comunicaciones).

Después de seis años de implementaciones en el paisaje del **Magdalena Medio**, y bajo acciones de manejo adaptativo, en el presente documento se reexamina el contexto socio-ambiental para determinar la relevancia de continuar con las acciones implementadas y/o proponer nuevas estrategias que contribuyan a la conservación de las especies y cada uno de los paisajes de interés. Para el desarrollo de este plan, se realizaron discusiones con las organizaciones ejecutoras después de finalizada la fase anterior, donde se revisaron los logros obtenidos, los cambios en el paisaje y se

Entregable XLI del desembolso 1

discutieron las estrategias que se deberían seguir en caso de continuidad del proyecto. De igual manera, se realizaron sesiones de trabajo con todo el equipo técnico, incluyendo los diferentes componentes, biológico, social y productivo. Esta tercera fase del proyecto se está planificando para implementar durante los próximos tres años y seguirá estando liderada por Wildlife Conservation Society (WCS), Ecopetrol y Fondo Acción.

Entregable XLI del desembolso I

MARCO CONCEPTUAL

El PVS se lleva a cabo en tres paisajes de gran importancia biológica, socioeconómica y cultural, que mantienen poblaciones de especies importantes y únicas: los Llanos Orientales, el Magdalena Medio y el Piedemonte Andino amazónico. Estos paisajes, aunque presentan ecosistemas, contextos y amenazas diferentes, enfrentan grandes retos similares para la conservación de las especies, ecosistemas y el uso sostenible de los recursos naturales, como pobre ordenamiento territorial y ausencia de incentivos de conservación o para implementación de prácticas productivas sostenibles.

Para abordar estos retos en cada paisaje, el PVS se ha estructurado bajo dos marcos conceptuales complementarios, la **conservación basada en especies paisaje** (CEP) y las **soluciones basadas en la naturaleza** (SBN). Bajo la aproximación de especies paisaje, se busca conciliar la visión de especies con la de ecosistemas, mientras que bajo la de SBN, se busca que las estrategias sean integrales y permitan salvaguardar la biodiversidad, mejorar el bienestar humano y aumentar la resiliencia de los ecosistemas y la capacidad de las comunidades para afrontar los desafíos ambientales y sociales.

Teniendo en cuenta la CEP, cada paisaje cuenta con un conjunto de especies cuyas características biológicas, requerimientos espaciales e importancia para las comunidades humanas, permitan identificar y abordar actividades que están impactando la biodiversidad a escala de paisaje (Sanderson et al., 2002). Los cinco criterios utilizados para elegir el conjunto de especies paisaje fueron: requerimientos de área, heterogeneidad de hábitats, función ecológica, vulnerabilidad y significancia socioeconómica (ver detalles en Coppolillo et al., 2004). Para el Magdalena medio, este conjunto está formado por: La Marimonda o Choibo (*Ateles hybridus*), el Paujil de Pico Azul *(Crax alberti),* el árbol Carreto Colorado, el Manatí del Caribe (*Trichechus manatus*), y el Bagre Rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*).

La planificación de las acciones se ha venido realizando bajo SBN en un marco de manejo adaptativo, iniciando con la construcción de modelos conceptuales (Figura 1), bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020), que

Entregable XLI del desembolso I

identifican las presiones a las poblaciones de cada especie, los factores sociales, económicos y culturales que contribuyen a estas presiones y las estrategias para mitigarlos en el paisaje, evaluando periódicamente el impacto de dichas estrategias sobre las especies, el paisaje y las comunidades humanas.

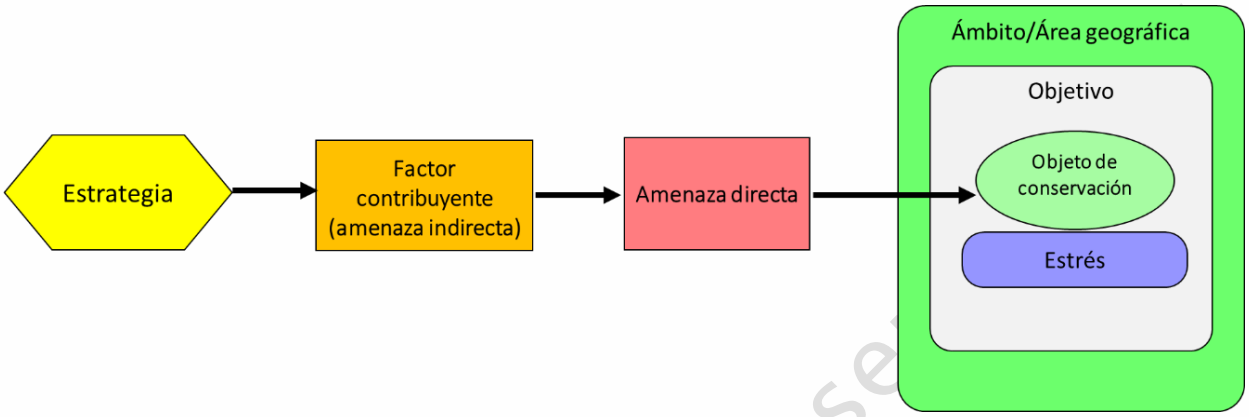

Figura 1. Estructura de los modelos conceptuales bajo la metodología de Estándares Abiertos para Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Fuente: Modificado de CMP por WCS.

Este modelo de trabajo, busca que los organismos tengan los recursos necesarios y que los procesos ecológicos ocurran dentro de un espacio heterogéneo de usos, coexistiendo con los requerimientos económicos y culturales de las personas (Forero-Medina et al., 2021). En este sentido, las estrategias son contexto-dependientes y retroalimentadas a lo largo del proyecto, buscando proteger, gestionar y restaurar el medio ambiente, ofreciendo al mismo tiempo beneficios tangibles y sostenibles a las comunidades locales, buscando responder a algunos desafíos sociales en los territorios, como los son: la mitigación y adaptación al cambio climático, el desarrollo económico y social, la salud humana, la seguridad alimentaria, la seguridad del agua, y la degradación ambiental y pérdida de biodiversidad (Figura 2), permitiendo mejorar el bienestar humano y alcanzar a nivel local objetivos de desarrollo sostenible.

Entregable XLI del desier

Figura 2. Desafíos sociales según el Estándar de las Soluciones basadas en Naturaleza (SbN), que son abordadas desde el Proyecto Vida Silvestre – PVS. Fuente: Modificado de UICN, (2020) por WCS.

PAUJIL DE PICO AZUL (*Crax alberti*)

El Paujil de pico azul (*Crax alberti*) es una especie endémica del norte de colombia, de dieta principalmente frugívora (Cuervo-Maya et al., 1999; Urueña et al., 2006) (Figura 3), con periodo de reproducción en la época seca, entre los meses de diciembre y abril (Medina & Castañeda, 2007; Moreno-Palacios, 2007), su distribución abarcaba bosques de tierra baja (hasta 1200 msnm) al norte de Colombia, desde el Valle Medio del Río Magdalena y el bajo Cauca, hasta la Sierra Nevada de Santa Marta, incluyendo la Serranía de San Lucas, el alto Sinú y San Jorge, y las serranías de Abibe y San Jacinto (Ochoa et al., 2002).

C. alberti ha sido incluida desde 2007 en la categoría de Peligro Crítico de extinción (CR) (IUCN, 2017), y ha perdido el 88% de su distribución potencial en Colombia (Renjifo et al., 2002). La alarmante disminución de sus poblaciones se debe principalmente a la pérdida de hábitat por fragmentación y deforestación, y la cacería que es generalizada a lo largo de su área de distribución. La especie se ha registrado en densidades muy bajas (0,78-1,66 ind/Km^2, pero alcanzan 2,5-9 ind/Km^2 en zonas protegidas) en bosques maduros poco intervenidos y rara vez en bosques con altos grados de intervención

Entregable y El del desembolso

(Cuervo-Maya et al., 1999; Moreno-Palacios, 2007; Ochoa et al., 2002; Urueña et al., 2006).

Figura 3. Paujil de pico azul y su hábitat. Fuente: "Pato" Salcedo (WCS)

Entregable

Pese al estado de amenaza, han sido pocas las acciones implementadas para garantizar la conservación del Paujil de pico azul en el territorio colombiano. Como estrategia para la conservación de la especie, Fundación ProAves estableció en 2003 la Reserva El Paujil en la Serranía de las Quinchas en Boyacá y Santander, ahí se ha llevado a cabo investigación básica y se ha avanzado en la conservación y el manejo de esta especie (Fundación ProAves, 2011). Sin embargo, el éxito de estos esfuerzos es altamente dependiente de la existencia de la Reserva y no necesariamente atacan las amenazas fundamentales del Paujil en áreas no protegidas. Adicionalmente, dado el alto grado de

incertidumbre sobre su actual distribución, el interés sobre la especie ha sido enfocado en determinar las zonas de residencia o extinción local (Medina & Castañeda, 2007; Urueña et al., 2006), y pocos esfuerzos se han concentrado en garantizar la conservación o recuperación de esta a largo plazo.

PAISAJE DE TRABAJO

El área de trabajo del **Magdalena medio** abarca el Complejo de Ciénagas Carare – Barbacoas el cual fue seleccionado como el paisaje de trabajo de las cinco organizaciones involucradas en el *Proyecto Vida Silvestre para la Conservación de Especies en Áreas Estratégicas de Colombia*, con base en criterios como: 1) traslape de las áreas de distribución de las especies priorizadas en el proyecto, 2) interés de Parques Nacionales Naturales de Colombia en la declaratoria de áreas protegidas en la región, 3) prioridad de conservación de los ecosistemas presentes a nivel nacional por parte del Instituto Alexander von Humboldt, y 4) exclusión minera del área[1]. Este paisaje se encuentra ubicado en el Magdalena Medio entre los departamentos de Antioquia y Santander en la zona del valle y las planicies aluviales (Figura 4)

El escenario de trabajo de las cinco organizaciones vinculadas al PVS en la región, se localiza entre los municipios de Yondó, en el departamento de Antioquia y Puerto Parra y Cimitarra en el departamento de Santander, y cuenta con un área de 253.612,8 ha, de las cuales, el 57,38% (145.514 ha) corresponde a territorios agrícolas y 5,26% a cuerpos de agua naturales y artificiales. Hace parte de la provincia hidrogeológica del medio magdalena, formada por lomeríos estructurales erosiónales, montañas fluvio gravitacionales y depósitos de llanuras y planicies aluviales; asociados al encuentro de aguas entre las cuencas Magdalena, San Juan y Carare. La vegetación característica es de bosque seco tropical (Bs-T) en diferentes etapas de sucesión y en las zonas inundables y ciénagas, ocurre flora típica de sistemas húmedos. Predomina el clima cálido y seco, con temperatura media anual de 28°C y precipitación promedio de 2.900 mm/año.

[1] Resolución 0761 del 12 de julio de 2013

Entregable XLI del desembolso I

En la región, en las áreas aledañas a los centros urbanos con población mayor o igual a 100 mil habitantes, se desarrollan actividades productivas o extractivas como ganadería, agricultura, minería y extracción petrolera; las cuales, han sido la causa de la pérdida de las 29.405 ha de bosques registrada entre 2000 y 2014 en el área de estudio[2].

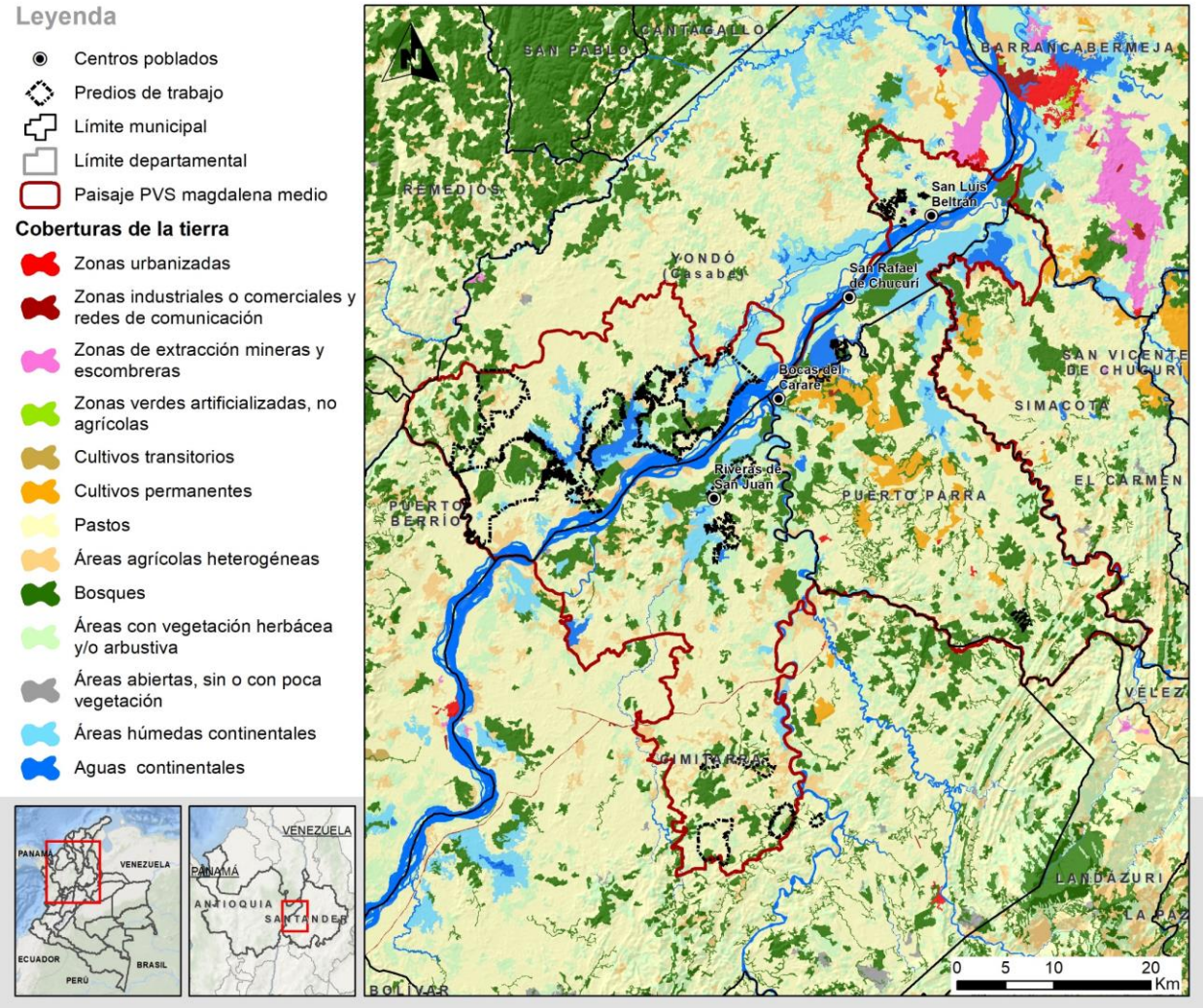

Figura 4. Representación geográfica del Paisaje del Magdalena Medio. Fuente: WCS.

[2] Cálculos desarrollados a partir de datos de cambio de cobertura boscosa generados por Hansen et al. (2013) y consultados por WCS en 2018.

Según la clasificación del IDEAM (IDEAM et al., 2007), adaptada por WCS a escala 1:25.000, en el paisaje convergen el zonobioma húmedo tropical del Magdalena y Caribe, con dominancia de pastos (48,1% y 121.847 ha), seguido por bosques naturales (18% y 46.068 ha) y arbustales (4,49% y 11.393 ha), y el helobioma Magdalena y Caribe. De acuerdo con los criterios para el establecimiento de áreas de protección (Fundación ProAves, 2011), los bosques naturales y vegetación hidrófita continental del zonobioma tienen prioridad alta por contar con baja representatividad en el sistema de áreas protegidas, en tanto las aguas continentales naturales y bosques naturales del helobioma tienen prioridad media.

AJUSTES EN EL MARCO DEL MANEJO ADAPTATIVO

Dentro del Proyecto Vida Silvestre, se formuló un **plan de acción** para el paisaje de los llanos, el cual incluye la identificación de las diferentes problemáticas presentes y las acciones de conservación y/o manejo en el contexto del paisaje. Esto se desarrolló en el marco del ***manejo adaptativo*** siguiendo la Metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2020). El manejo adaptativo incorpora la incertidumbre del sistema y el monitoreo como un proceso articulado a la toma de decisiones, permitiendo ajustar las acciones de conservación y/o manejo, medir la efectividad de las mismas a largo plazo y tomar la mejor decisión posible para la persistencia de la especie (Grant et al., 2013; Lyons et al., 2008; Williams & Brown, 2012). De esta manera, el manejo adaptativo permite aprender sobre el sistema a medida que éste es manejado mientras se avanza hacia el cumplimiento de los objetivos deseados.

Bajo este contexto, para la construcción de este plan se siguió una ruta de tres pasos:

1. Revisión de los resultados de los programas de seguimiento y monitoreo como insumo para el ajuste de planes de acción

Como se mencionó anteriormente, bajo el marco del manejo adaptativo, es necesario poner a prueba los supuestos e hipótesis con respecto al impacto esperado de las acciones de conservación sobre la biodiversidad y el bienestar humano. Por esta razón dentro del proyecto se ha contado con varias temporadas de monitoreo que permitan

Entregable XII del desembolso 1

dicha evaluación. Finalizada la segunda fase y con miras a una siguiente etapa, es necesario revisar los resultados del monitoreo para determinar la continuidad y modificaciones a las estrategias planteadas. Por esta razón a continuación se resumen los principales resultados.

Dichos resultados indican que las acciones realizadas han permitido incrementar la ocupación del Paujil de pico azul en los predios bajo acuerdos. De igual manera, han disminuido los efectos de la deforestación sobre las coberturas naturales permitiendo su mantenimiento a través de acuerdos y procesos de restauración y han permitido mantener o incrementar la representatividad de especies de flora importantes para la región y la ocupación de otras especies de fauna diferentes a las especies paisaje. En el ámbito humano, han conllevado al fortalecimiento organizacional y del tejido social, a la mejora de las capacidades para la producción de alimentos y al rescate de la cultura y la conservación de lo biodiversidad, incrementando de esta manera la gobernanza en el territorio desde mecanismos de participación (Valenzuela et al., 2021). Con estos resultados en mente, se continuó con el siguiente paso.

2. Reuniones técnicas del equipo de WCS para la identificación de acciones y metas

Al finalizar la etapa anterior se realizaron reuniones técnicas con cada una de las organizaciones para evaluar los impactos de las acciones y la relevancia de continuar con las mismas. Con estos insumos, el equipo técnico de WCS, el cual incluye personas asociadas al tema ecológico, social, productivo y administrativo tuvo varias sesiones de trabajo en las que se discutió y evaluó: 1) El cambio en el contexto socio ecológico, ya sea generado por el proyecto o por procesos externos al mismo. 2) Si es pertinente continuar con las acciones de conservación, teniendo en cuenta los resultados del monitoreo y el estado de desarrollo de los procesos asociados, identificando si se encuentran en una etapa que les permita continuar por si mismos o aún necesitan ser apoyados. 3) La necesidad de incluir nuevas acciones de conservación que respondan a los cambios identificados en el paisaje. 4) La pertinencia de continuar con el programa de monitoreo y la necesidad de ajustes al mismo.

Entregable XLI del desembolso I

3. Ajuste de los planes de acción y de los programas de monitoreo.

A partir de lo anterior, se realizaron los ajustes pertinentes, la revisión del contexto socio ecológico permitió actualizar el modelo conceptual; la revisión de la pertinencia de las estrategias ya implementadas y la evaluación de nuevas estrategias permitió ajustar la forma en la que se afrontaran los retos en esta nueva etapa y se evaluaran a través del programa de monitoreo.

CONTEXTO Y AMENAZAS

Predicciones de cambio climático

Dado que, en esta nueva fase se espera abordar de manera más directa el desafío de la mitigación y adaptación al cambio climático, buscando que tanto la biodiversidad como las comunidades humanas puedan suplir a largo plazo sus requerimientos, se partió por entender cuáles son los cambios esperados en términos climáticos para el paisaje de trabajo, identificando si existe variación espacial y temporal que pueda ser tenida en cuenta para la planificación e implementación de las estrategias.

En términos generales, para las áreas de trabajo en los Llanos orientales, para el 2040 bajo el promedio de los modelos CMIP5 se encuentran entre las zonas del país con mayor aumento de temperatura, entre 2˚ a 3˚ C, aunque contrario con lo que ocurre en los Llanos Orientales, estos cambios no son uniformes a lo largo del paisaje, concentrándose en los alrededores de los cuerpos de agua, ríos y ciénagas. Los modelos no predicen cambios específicos en la precipitación, ya que el promedio estima entre un -9% y 10% de porcentaje de cambio de la precipitación total (IDEAM et al., 2015). Bajo las predicciones de cambio climático de los modelos CMIP6 para el periodo 2071-2100, se esperan aumentos de la temperatura entre 3.5˚ y 4 ˚ C a lo largo del año (Arias et al., 2021). Mientras que para la precipitación se esperan aumentos leves entre los meses de junio-agosto, con un mayor aumento entre marzo-mayo y una disminución fuerte entre septiembre-noviembre y menor para diciembre-febrero (Arias et al., 2021).

Entregable XLI del desembolso I

Estos resultados indican que probablemente la temporada seca se intensificará, afectando principalmente las fuentes hídricas. El principal problema de este cambio, es que el aumento de temperatura disminuye la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. Dado que el oxígeno es necesario para todas las formas de vida, independientemente de los requerimientos de cada especie, una disminución del mismo puede afectar las tasas de mortalidad y el metabolismo de las especies acuáticas.

Modelo conceptual

Al inicio del PVS en marzo del 2014 se identificaron las relaciones de las amenazas directas e indirectas durante un taller conjunto, siguiendo la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2020). Esta identificación del contexto y situación de la especie en el paisaje permito generar un Modelo Conceptual e identificar las mejores estrategias para ayudar a disminuir las presiones y mejorar el estado de la tortuga charapa en el área de trabajo. Cabe destacar que dicho modelo se ha venido revisando y ajustando teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo del PVS (Figura 5).

C. alberti es una especie altamente sensible a la disminución en la calidad de su hábitat y a la cacería, dado que requiere largos periodos para la maduración reproductiva, tiene una nidada pequeña, y necesita grandes territorios para reproducirse (Medina & Castañeda, 2007). En la región del Magdalena Medio antioqueño, investigadores detectaron que la principal amenaza para la especie es la pérdida de hábitat por deforestación y catalogaron su estado de conservación en el área como de Peligro Crítico (Melo-Vasquez et al., 2008). Además, las bajísimas densidades poblacionales de esta especie en la región (0,78-1,66 ind/Km^2) implican una mayor susceptibilidad a la cacería, así ésta sea ocasional.

Actualmente los cultivos permanentes, principalmente de palma africana incentivados por el gobierno, sumados a la expansión de fincas ganaderas, constituyen una amenaza para la especie ya que disminuyen y alteran la calidad de su hábitat (Figura 5). La tala selectiva de árboles también constituye una amenaza directa para la especie, ya que en muchos casos son su fuente de alimento. A lo largo del desarrollo del proyecto, se ha

Entregable XI del desembolso I

evidenciado una mayor incidencia de esta presión en Yondo, donde ha desaparecido casi por completo en los predios con acuerdos, pero continúa por fuera de los mismos. En el lado de Santander, se ha observado que este tipo de tala se da asociada a permisos de aprovechamiento, que no cumplen con los requisitos y acciones de sostenibilidad solicitadas.

Por otro lado, la tala rasa se está observando actualmente en la zona de Puerto Parra, asociada al crecimiento de los cultivos de palma de aceite y eucalipto. No obstante, cabe destacar que los análisis de monitoreo contra factuales asociados a deforestación indican una menor deforestación en el paisaje de trabajo, que, en un área similar, pero sin procesos de conservación, aunque entre el 2017-2020 el paisaje presentó una disminución de cobertura boscosa, que no se evidencio en los predios con acuerdos, los cuales presentaron un aumento de la misma gracias a los procesos de restauración.

Por último, pero no menos importante, la cacería y recolección por subsistencia contribuyen a la disminución de las densidades poblacionales del Paujil; esta actividad se da principalmente por la necesidad de una fuente adicional de proteína, tradición cultural o baja apropiación y conocimiento de la especie (Figura 5). Sin embargo, como lo muestran los últimos resultados de monitoreo, hay indicios que soportan que la cacería puede estar disminuyendo, gracias a las acciones de educación y fortalecimiento de la apropiación de las especies con las comunidades y los acuerdos de conservación a nivel predial. No obstante, es factible que esta continúe por fuera de las áreas de injerencia directa del proyecto

Entregable XI del desembolso I

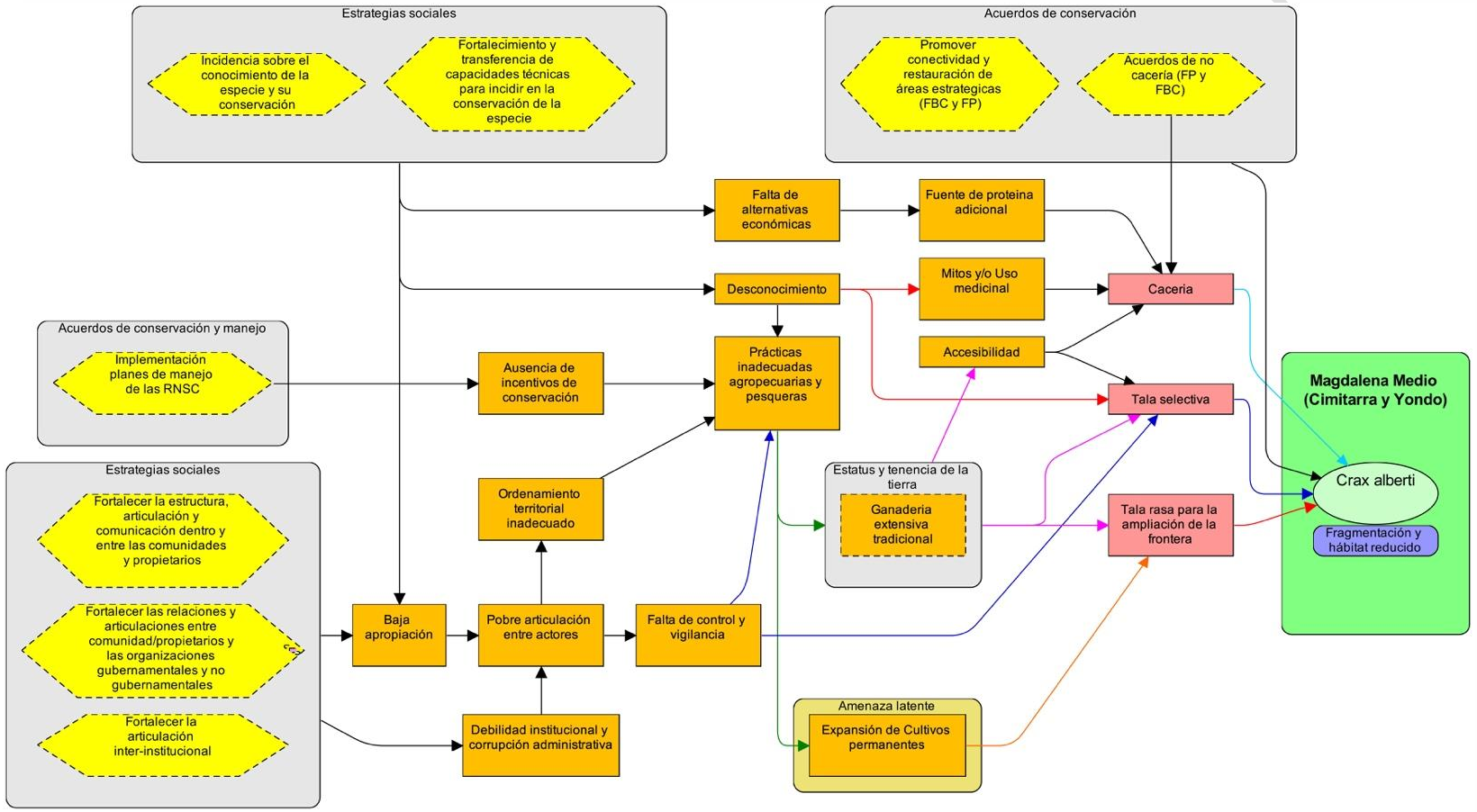

Figura 5. Modelo Conceptual del Paujil de pico azul en el paisaje del Magdalena Medio, mostrando las amenazas directas (rectángulos rosados), los factores contribuyentes (rectángulos naranjas) y las estrategias (rombos amarillos)

.

Entregable

AFRONTANDO LOS RETOS

A partir del modelo descrito desde el inicio del proyecto, se identificaron las estrategias de manejo y conservación que permitirán garantizar la persistencia de la especie en el paisaje. Las estrategias implementadas hasta la fecha han sido:

1. Mejorar la conectividad del hábitat del paujil de pico azul por medio del mantenimiento de los corredores establecidos.

2. Acompañar la implementación de los planes de manejo de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y acuerdos establecidos.

3. Promover ante actores clave (entidades privadas o gubernamentales) la implementación de incentivos económicos para los propietarios de los predios con acuerdos o reservas del PVS.

Teniendo en cuenta el éxito de estas estrategias, en esta fase 2022-2024, y sobre todo del cambio social que se ha visto en el territorio se espera continuar con las estrategias, ajustándolas de acuerdo a las nuevas condiciones e implementar algunas estrategias complementarias. En este sentido, se plantean específicamente las siguientes estrategias:

1. Generar nuevos corredores de conectividad de hábitat para el Paujil, fortaleciendo los ya implementados que lo requieran

2. Generar nuevos acuerdos de conservación y declaratoria de nuevas Reservas de la Sociedad Civil que tengan como objetivo principal la conservación del Paujil

3. Generar una estrategia de monitoreo comunitario

4. Continuar con los procesos de educación ambiental con instituciones educativas

Entregable XII del desembolso I

5. Generar un estudio sobre la cacería del paujil e implementación de acciones para su reducción, dado que en algunas partes del paisaje aún se reporta su cacería.

Cabe destacar que como todas estas acciones deben ser concertadas con las comunidades y propietarios de predios, es factible que haya modificaciones y ajustes a las mismas.

PROGRAMA DE MONITOREO

La propuesta actual de monitoreo para el Paujil de pico azul, se construyó con el fin de poder evaluar la hipótesis básica del PVS que es que las acciones de conservación implementadas para mejorar el estado de las especies-paisaje seleccionadas, contribuyen a mantener o mejorar a la mayoría de las especies ahí presentes. A esta escala de paisaje, el foco del monitoreo es la biodiversidad, definida como un sistema con estructura y composición particular, cuyo relacionamiento y procesos dan cuenta del funcionamiento ecológico (PNGIBSE, 2012). Es importante comprender que la biodiversidad no es un sistema aislado de los sistemas culturales humanos, ya que por un lado genera servicios ecosistémicos que repercuten en el bienestar humano (PNGIBSE, 2012), y por otro se ve afectada tanto positiva como negativamente por las actividades antrópicas en términos de estructura, composición y funcionamiento de la biodiversidad.

Bajo este esquema, para el programa de monitoreo del Paujil de pico azul a escala de paisaje, se generaron indicadores de resultado que permiten identificar los efectos logrados a corto y mediano plazo a través de las estrategias implementadas (Tabla 1). Para estos indicadores, el cambio en los mismos se estima comparando el estado antes y después de la implementación, por lo cual permite medir el cambio en el mismo lugar de implementación a lo largo del tiempo. Por lo que es necesario identificar desde inicio el proyecto si existen acuerdos de conservación ya establecidos, procesos de restauración, áreas bajo manejo sostenible y/o procesos de capacitaciones y fortalecimiento comunitario en temas de conservación. De igual

Entregable XII del desembolso I

manera, antes de empezar las capacitaciones y fortalecimientos es necesario evaluar el estado de conocimiento inicial y posteriormente volverlo a medir para estimar el cambio.

Para evaluar si las acciones de conservación implementadas para mejorar el estado del Paujil, contribuyen a mantener o mejorar la composición y estructura de las coberturas naturales y de otras especies silvestres presentes en el paisaje, el funcionamiento ecológico y la relación con el sistema cultural humano, se generaron siete indicadores de impacto, 4 asociados a la estructura, composición y funcionamiento ecológico y 3 a la relación del sistema humano con la biodiversidad. Para los indicadores de impacto, la propuesta es realizar comparaciones cruzadas, es decir Con y Sin implementación – Antes y Después. Esta forma cruzada de comparación permite identificar si los cambios temporales en las áreas de implementación realmente difieren de los cambios esperados sin ninguna implementación, por lo que es más robusta en términos de los resultados que entrega y comprensión de la causalidad, sin embargo, también puede ser más costosa, pues implica levantamiento de información en más unidades de muestreo.

Tabla 1. Indicadores de resultado del Paujil de pico azul que contribuyen a los indicadores propuestos para el PVS a escala del paisaje.

Estrategia Implementada	Desafío Social SbN (UICN)	Indicador de Resultado PVS
Restauración		Área bajo restauración
		Activa
		Pasiva
		No. viveros construidos
Protección de hábitat y disminución de cacería		Área bajo acuerdo y reservas a lo largo del proyecto

Entregable del desembolso I

Estrategia Implementada	Desafío Social SbN (UICN)	Indicador de Resultado PVS
Medios de Vida Sostenibles		N° de iniciativas productivas sostenibles impulsadas N° predios con iniciativas productivas N° de familias beneficiadas N° de personas beneficiadas
Fortalecimiento Organizativo		Asociaciones, grupos y juntas fortalecidas Grupos comunitarios creados y fortalecidos durante el PVS Asociaciones creadas en el PVS
Transferencia y fortalecimiento de capacidades		N° de personas capacitadas en temas ambientales N° de personas capacitadas en temas ambientales
Manejo de especies amenazadas		No. especies de fauna amenazadas protegidas en los paisajes

Entregable XLI del desembolso I

La propuesta actual es continuar con la medición de estos indicadores y complementarlos y ajustarlos teniendo en cuenta el producto “Marco conceptual para el monitoreo y seguimiento bajo el enfoque de SbN” que se realizará en esta fase del proyecto. De igual manera, se espera construir un indicador de bienestar que permita medir de manera más precisa y certera el efecto del proyecto sobre el bienestar de las comunidades humanas.

A continuación, se presenta los indicadores de monitoreo para el Paujil de pico azul:

Indicadores de monitoreo del Paujil de pico azul dentro del PVS.

Dentro del Proyecto Vida Silvestre, se formula un Programa de Monitoreo para cada plan de conservación por especie y por paisaje, tomando en consideración los objetivos y acciones planificadas en cada caso. En los programas de monitoreo se plantea un conjunto de **indicadores ecológicos**, que se espera permitan identificar los *resultados* o efectos logrados a corto y mediano plazo, como consecuencia de las estrategias implementadas; e **indicadores de impacto**, en cuanto a los efectos a largo plazo sobre la especie y/o su hábitat y la comunidad.

Indicadores ecológicos de resultado:

Para los **indicadores ecológicos**, es decir aquellos asociados a las estrategias ecológicas, los indicadores de resultado permiten determinar la respuesta a corto plazo de la especie o su hábitat, con respecto a las acciones implementadas, en el marco del objetivo de conservación del proyecto.

1. **Cambio en el porcentaje de área de intervención del proyecto con Acuerdos de Conservación (Δ%AIPAC):**

Este indicador permite cuantificar anualmente, el efecto del compromiso de las comunidades locales (y/o propietarios) para involucrarse en el cuidado y la conservación de las especies del PVS. Este involucra acuerdos sobre prácticas productivas sostenibles, reforestación, enriquecimiento, aislamiento de corredores biológicos, creación de áreas protegidas y protección de área de playas y ciénagas

2. **Cambio en el porcentaje de área de intervención del proyecto en proceso de restauración (Δ%AIPR):**

Este indicador permite determinar el cambio anual en el porcentaje de áreas que se encuentran con procesos de restauración o enriquecimiento (AR/AE), con respecto

Entregable XLI del desembolso I

al total del área intervención del proyecto (AIP) mediante el análisis espacial de diferentes capas geográficas.

3. **Porcentaje de cambio del tipo de cobertura dentro de áreas en proceso de restauración ($\%CCAR$)**

Este indicador busca medir anualmente el avance hacia la meta de restauración en las áreas de implementación, teniendo en cuenta los cambios en el área de una cobertura a otra en un tiempo determinado mediante el porcentaje de área representado por cada tipo de cobertura (i) en un tiempo dado dentro del área en proceso de restauración.

Indicadores ecológicos de impacto

Los **indicadores de impacto** buscan evidenciar los efectos de estos resultados sobre las poblaciones de la especie residentes en el complejo cenagoso Carare-Barbacoas, respecto a: el hábitat disponible para el Paujil, la probabilidad de conectividad entre los parches donde reside y su ocupación en el área de intervención del proyecto.

4. **Cambio en el porcentaje de área de intervención con hábitat para la especie (Δ%AH):**

Este indicador anual permite medir el porcentaje del área de intervención del proyecto con hábitat disponible para el Paujil de pico azul, el cual es determinante para su permanencia y movilidad en el paisaje. Este indicador tiene en cuenta el área de hábitat antes y después de la implementación de acciones de conservación del PVS (restauración y establecimiento de corredores de conectividad), mediante el cálculo del área de intervención del proyecto y el área de hábitat disponible para la especie por medio de un programa de sistema de información geográfica.

Entregable XLI del desembolso I

5. Cambio en la probabilidad de ocupación de la especie en el paisaje (Δψ):

Este indicador permite estimar la ocupación del Paujil de pico azul, estimando el área ocupada/estimada en una temporada de monitoreo, por lo tanto, el cambio de ocupación permite estimar su persistencia en el paisaje. Lo anterior se realiza teniendo en cuenta la información obtenida a partir de las bases de datos de señales y rastros para cada temporada de monitoreo, la información obtenida a partir de cámaras trampa, mapa de coberturas entre otras.

LITERATURA CITADA

Arias, P. A., Ortega, G., Villegas, L. D., & Martínez, J. A. (2021). Colombian climatology in CMIP5/CMIP6 models: Persistent biases and improvements. *Revista Facultad de Ingenieria*, *100*, 75–96. https://doi.org/10.17533/udea.redin.20210525

CMP. (2020). Open standards for the practice of conservation. *Conservation Measures Partnership*, *Version 4.*

Coppolillo, P., Gomez, H., Maisels, F., & Wallace, R. (2004). Selection criteria for suites of landscape species as a basis for site-based conservation. *Biological Conservation*, *115*(3), 419–430. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00159-9

Cuervo-Maya, A. M., Ochoa, J. M., & Salaman, P. (1999). Últimas evidencias del Paujil de Pico Azul (Crax alberti) con anotaciones sobre su historia natural, distribución actual y amenazas específicas. *Boletin de La Sociedad Anquioqueña de Ornitología*, *X*(18–19). https://www.museum.lsu.edu/cuervo/pubs_files/Cuervo_etalBolSAO1999.pdf

Forero-Medina, G., Valenzuela, L., & Saavedra-Rodríguez, C. A. (2021). Las especies paisaje como estrategia de conservación de la biodiversidad: evaluación cuantitativa de su efectividad. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, *45*(175), 555–569. https://doi.org/10.18257/raccefyn.1252

Entregable XLI del desembolso I

Fundación ProAves. (2011). *Protecting one of the last viable populations of the Critically Endangered Blue-billed Curassow in Colombia*.

Grant, E. H. C., Zipkin, E. F., Nichols, J. D., & Campbell, J. P. (2013). A Strategy for Monitoring and Managing Declines in an Amphibian Community. *Conservation Biology*, *27*(6), 1245–1253. https://doi.org/10.1111/cobi.12137

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I., Sinchi, & IIAP. (2007). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia.* Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann,Instituto . http://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub-ecosistemas-marinos-y-costeros.pdf

IDEAM, PNUD, MADS, DN, & CANCILLERÍA. (2015). Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas Científica para los Tomadores de Decisione- Enfoque Nacional - Departamental: Tercera Comunicacion Nacional de Cambio Climatico. In *Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climatico*.

Lyons, J. E., Runge, M. C., Laskowski, H. P., & Kendall, W. L. (2008). Monitoring in the Context of Structured Decision-Making and Adaptive Management. *Journal of Wildlife Management*, *72*(8), 1683–1692. https://doi.org/10.2193/2008-141

Medina, J., & Castañeda, P. (2007). Aspectos básicos de la biología reproductiva del Paujil Piquiazul (Crax alberti) en la Reserva Natural de las Aves El Paujil. *En: Ureña, L Quevedo, A Machado, E Baena, O Alvarado, H Borras, A Santos, C Aldana, A Beltran, M Torres, J Link, A Morales, A de Luna, G Ramirez, S Lopez, M. Saving the Blue-Billed Curassow : Building a Secure Future*, 100.

Melo-Vasquez, I., Ochoa-Quintero, J. M., López-Arévalo, H. F., & Velásquez-Sandino, P. (2008). Pérdida de área potencial de distribución y cacería de subsistencia del paujil Colombiano, Crax Alberti, ave endémica críticamente amenazada del norte de Colombia. *Caldasia*, *30*(1), 161–177.

Moreno-Palacios, M. (2007). *Aportes a la caracterización y uso del hábitat del Paujil*

Entregable XLI del desembolso I

de pico azul (Crax alberti)en los bosques tropicales de la serranía de las Quínchas, Boyacá-Santander (Issue December 2007). Universidad del Tolima.

Ochoa, J. M., Melo, I., Patiño, A. M., & Palacio, J. A. (2002). Estudio preliminar de algunos aspectos demográficos y utilización de hábitat del paujil de pico azul, Crax alberti. *Informe Final. CORANTIOQUIA, Becas Vireo Masteri, Sociedad Antioqueña de Ornitología, Medellín.*

PNGIBSE. (2012). Plan de Acción en Biodiversidad de la PNGIBSE, Metas Aichi y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia: análisis y concordancia en el discurso entre metas propuestas para 2020. *Gestión y Ambiente*, *22*(2), 207–234. http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32546/PNGIBSE_espanol_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Renjifo, L. M., Franco-Maya, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Kattan, G. H., & López-Lanús, B. (2002). Libro Rojo de Aves de Colombia. In *Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. http://hdl.handle.net/20.500.11761/31407

Sanderson, E. W., Redford, K. H., Vedder, A., Coppolillo, P. B., & Ward, S. E. (2002). A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape and Urban Planning*, *58*(1), 41–56. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(01)00231-6

Strindberg, S., & Didier, K. (2006). *A quick reference guide to the landscape species selection software Tech Manual 5. version 2.1. Wildlife Conservation Society, Living Landscapes Program. Bronx, NY.* https://rmportal.net/library/content/landscape_ecosystem_approach_species_or_population_management/wcs-living-landscapes-program-technical-manuals-2006/LLPTechnicalManual5English.pdf/view

UICN. (2020). *Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco facil de usar para la verificacion, diseño y ampliacion de las soluciones basadas en la naturales. Primera edición.* https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2020.09.es

Entregable XLI del desembolso I

Urueña, L. E., Quevedo, A., Salaman, P., ARIAS, H. D., & MACHADO, E. M. (2006). Paujil de pico azul (Crax alberti). In D. M. Brooks (ed.). (Ed.), *Conserving Cracids: the most threatened family of Birds in the Americas.* Misc. Publ. Houston Mus. Nat. Sci.

Valenzuela, L., Herrera, A., Torres, S., Valencia, A., Orjuela, S., Buitrago, L., Espitia, M., Contreras, M., Zambrano, F., Saavedra, C., & Forero-Medina, G. (2021). *Informe final sobre resultados de monitoreo en los 3 paisajes. Proyecto Vida Silvestre.*

Williams, B. K., & Brown, E. D. (2012). *Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Applications Guide. Adaptive Management Working Group,*. U.S. Department of the Interior,. https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/DOI-Adaptive-Management-Applications-Guide-WebOptimized.pdf

Entregable XLI del desembolso I