ANEXO TÉCNICO 1

OBJETO DE LA CONVOCATORIA:

"IMPLEMENTAR ACCIONES INTEGRALES DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, RECONVERSIÓN PRODUCTIVA Y MONITOREO PARTICIPATIVO EN ECOSISTEMAS DE PÁRAMO, BOSQUE ALTOANDINO Y ZONAS DE TRANSICIÓN, ORIENTADAS A LA RECUPERACIÓN DE SU FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA, AL CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS Y A LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES SOMBRILLA Y EN CATEGORÍA DE AMENAZA".

JULIO 2026

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETIVO GENERAL:

Recuperar y conservar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas de páramo, bosque altoandino y zonas de transición, mediante la implementación de estrategias integrales de restauración ecológica, reconversión productiva, monitoreo participativo y control de especies exóticas invasoras, contribuyendo a la protección de la biodiversidad y de las especies amenazadas.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Implementar un esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) orientado a la conservación y manejo sostenible de ecosistemas estratégicos en el área de intervención.
- Desarrollar acciones de restauración ecológica y reconversión productiva sostenible en áreas priorizadas del proyecto.
- Implementar estrategias de monitoreo participativo para la conservación del oso andino y otras especies de interés ecológico.

3. ALCANCE DEL PROYECTO.

El proyecto contempla la implementación de acciones integrales orientadas a la conservación y recuperación de ecosistemas estratégicos de páramo, bosque altoandino y zonas de transición en jurisdicción de Corporinoquia, mediante el desarrollo de estrategias de Pago por Servicios Ambientales (PSA), restauración ecológica, reconversión productiva sostenible y monitoreo participativo de biodiversidad.

El alcance incluye la delimitación y priorización de áreas de intervención, la caracterización ambiental y socioeconómica de predios vinculados al proyecto, la formalización de acuerdos voluntarios de conservación y la implementación de acciones de manejo sostenible orientadas a la protección de coberturas naturales, restauración de áreas degradadas y reconversión de actividades productivas.

Asimismo, el proyecto contempla el diseño e implementación de un programa de monitoreo participativo del oso andino (Tremarctos ornatus), incluyendo procesos de diagnóstico ecológico y social, fortalecimiento de capacidades comunitarias, instalación de herramientas de monitoreo, análisis de información ecológica y formulación de acciones estratégicas para la conservación de la especie y la prevención del conflicto humano–fauna.

Como parte del alcance, el contratista deberá entregar los productos técnicos, cartográficos, bases de datos, informes, soportes de campo, material divulgativo y demás evidencias requeridas para garantizar el cumplimiento técnico, ambiental y administrativo del proyecto.

4. COMPONENTES DEL PROYECTO

Condiciones de experiencia mínima del equipo de trabajo

El proponente tiene la libertad de determinar el número de personas que conformarán su equipo de trabajo, en función del enfoque organizacional que adopte para el cumplimiento del objeto contractual.

Debido a la naturaleza del contrato, es necesario que el contratista cuente con un grupo mínimo de apoyo y por tal razón garantizará su participación en la ejecución del contrato.

Por lo tanto, deberá garantizar como mínimo la vinculación del siguiente personal:

FASE DE DIAGNOSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE PREDIOS.

SUBACTIVIDAD 1. POTREROS ROTACIONALES

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
1.1. Delimitación, caracterización y georreferenciación del área de intervención del esquema PSA, identificando condiciones ambientales, sociales y prediales del territorio priorizado.	Profesional SIG	3	1	Título Profesional en Ingeniería Catastral y Geodesia o Ingeniería Geográfica o áreas afines	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en sistemas de información geográfica (SIG), análisis espacial, georreferenciación, elaboración de cartografía temática, procesamiento de información geográfica y delimitación de áreas de intervención para proyectos ambientales, de conservación o gestión del territorio.
	Profesional Agrónomo	3	2	Título profesional en Agronomía, Ingeniería Agronómica,	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en caracterización biofísica y

				Ingeniería forestal	productiva de predios rurales, evaluación de sistemas productivos, manejo de suelos, asistencia técnica agropecuaria, restauración ecológica, reconversión productiva o implementación de proyectos de conservación y sostenibilidad ambiental.
	Profesional Trabajador Social	3	1	Título Profesional en Sociólogo, Trabajador Social o Antropólogo	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en caracterización socioeconómica, identificación de actores sociales e institucionales, trabajo comunitario, levantamiento de información en campo, participación social o implementación de proyectos ambientales y de desarrollo rural.
	Asistencial	1	9	Título de bachiller	Apoyo operativo para el desarrollo de las actividades del proyecto

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
1.2. Identificación, priorización y selección de predios y beneficiarios	Profesional Agrónomo	3	2	Título profesional en Agronomía, Ingeniería	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en

potenciales, mediante criterios técnicos, ambientales, socioeconómicos y de viabilidad para la implementación del esquema PSA.				Agronómica, Ingeniería Forestal.	evaluación de sistemas productivos, planificación predial, reconversión productiva, restauración ecológica, manejo sostenible de suelos, asistencia técnica rural o implementación de proyectos de conservación y desarrollo rural sostenible.
	Profesional SIG	3	1	Título profesional en Ingeniería Catastral y Geodesia, Ingeniería Geográfica	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en sistemas de información geográfica (SIG), análisis multicriterio, procesamiento de información geográfica, georreferenciación, delimitación y priorización de áreas para proyectos ambientales, ordenamiento territorial o conservación de ecosistemas.
	Profesional Trabajador Social	3	2	Título profesional en Sociología, Trabajo Social, Antropología.	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en caracterización socioeconómica, identificación de actores sociales, aplicación de instrumentos de

					diagnóstico, participación comunitaria y gestión social en proyectos ambientales, rurales o de desarrollo territorial.

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
1.3. Desarrollo de procesos de socialización, convocatoria y concertación comunitaria, orientados a la divulgación del esquema PSA, sus alcances, beneficios y compromisos de participación.	Profesional Trabajador Social	3	2	Título Profesional en Sociólogo, Trabajador Social o Antropólogo	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en procesos de participación comunitaria, socialización de proyectos, concertación social, trabajo con comunidades rurales o implementación de proyectos ambientales y de desarrollo territorial.
	Profesional ambiental	3	1	Título profesional en Ingeniería Catastral y Geodesia, Ingeniería Geográfica	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en formulación, acompañamiento o implementación de proyectos ambientales, gestión de ecosistemas, restauración ecológica, conservación de recursos naturales o esquemas de

					Pago por Servicios Ambientales (PSA).

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
1.4. Realización de diagnósticos prediales, ambientales y socioeconómicos, como base para la formulación de acuerdos voluntarios de conservación y la definición de incentivos asociados al esquema PSA.	Profesional ambiental	3	1	Título profesional en Ingeniería Ambiental, Ingeniería Forestal, Administración Ambiental	Dos (2) años de experiencia profesional y Un (1) año de experiencia profesional específica como coordinador ambiental en proyectos que hayan sido o consistido en la restauración ecológica en aislamiento destinado a reducir, mitigar y restaurar daños ambientales. La experiencia acreditada deberá demostrar que las actividades de por lo menos un proyecto fueron desarrolladas en el marco de mecanismos de conservación y esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA).
	Profesional Agrónomo	3	1	Título profesional en Agronomía, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal o áreas afines.	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en caracterización predial, evaluación de sistemas productivos, planificación predial, manejo sostenible de suelos, asistencia técnica rural, reconversión productiva o

					implementación de proyectos de conservación y producción sostenible.
	Profesional en Derecho	3	1	Título profesional en Derecho.	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en derecho ambiental, análisis jurídico de la tenencia y uso de la tierra, elaboración o revisión de acuerdos, contratos o instrumentos jurídicos para proyectos ambientales, de conservación o Pago por Servicios Ambientales (PSA).

SUBACTIVIDAD 2. MONITOREO DE OSO ANDINO

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
2.1. Recopilación, revisión y análisis de información secundaria relacionada con la presencia del oso andino, coberturas vegetales, conectividad ecológica, conflictos socioambientales y antecedentes de monitoreo en el área de intervención.	Profesional Biólogo, ecólogo o ingeniero ambiental	3	1	Título profesional en Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental.	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en recopilación, análisis e interpretación de información ambiental, ecología del paisaje, conectividad ecológica, monitoreo de fauna silvestre,

					análisis de coberturas vegetales o formulación e implementación de proyectos de conservación de ecosistemas y especies de fauna silvestre.

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
2.2. Delimitación, caracterización y georreferenciación del área de estudio, incluyendo la identificación de zonas prioritarias para el monitoreo, rutas de acceso, coberturas estratégicas y condiciones ecológicas y sociales del territorio	Profesional Biólogo, ecólogo o ingeniero ambiental	3	1	Título profesional en Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Forestal	Dos (2) años de experiencia profesional y Un (1) año de experiencia profesional específica como coordinador y/o líder de proyectos que haya sido o consistido en la Implementación de estrategias de restauración, recuperación y/o conservación de fauna silvestre. La experiencia acreditada deberá demostrar en por lo menos un proyecto el desarrollo de actividades de especies exóticas invasoras de retamo liso y espinoso en páramo.
	Asistenciales	1	6	Título profesional en Ingeniería Catastral y Geodesia, Ingeniería Geográfica	Experiencia en apoyo operativo y logístico para actividades de campo, orientación en recorridos, recolección de información y apoyo en jornadas de monitoreo ambiental o

					caracterización territorial.
	Profesional SIG	3	1	Título profesional en Ingeniería Catastral y Geodesia, Ingeniería Geográfica	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en sistemas de información geográfica (SIG), georreferenciación, análisis espacial, elaboración de cartografía temática, procesamiento de información geográfica, delimitación de áreas de estudio y análisis de coberturas para proyectos ambientales o de conservación.

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
2.3. Socialización y concertación comunitaria para el monitoreo participativo, orientada a la vinculación de actores locales, identificación de conocimientos tradicionales y selección de monitores comunitarios.	Profesional Trabajador Social	3	1	Título profesional en Trabajo Social, Sociología, Antropología	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en procesos de participación comunitaria, concertación social, fortalecimiento organizacional, gestión social de proyectos, trabajo con comunidades rurales o étnicas, facilitación de espacios participativos o implementación de proyectos ambientales y de conservación de la biodiversidad.

SUBACTIVIDAD	PROFESIONALES Y CATEGORÍA	CATEGORÍA	CANTIDAD	PERFIL	EXPERIENCIA
2.4. Formulación y validación del diagnóstico ecológico y social del monitoreo participativo del oso andino, incluyendo la definición de metodologías, protocolos de campo, herramientas de registro y lineamientos técnicos para la implementación del monitoreo	Profesional Trabajador Social	3	1	Título profesional en Trabajo Social, Sociología, Antropología	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en diagnósticos socioambientales, participación comunitaria, concertación social, fortalecimiento de capacidades locales, educación ambiental o implementación de proyectos de conservación con comunidades rurales o étnicas.
	Profesional Biólogo	3	1	Título profesional en Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Forestal o áreas afines.	Dos (2) años de experiencia profesional y un (1) año de experiencia relacionada en monitoreo de fauna silvestre, formulación de metodologías de monitoreo biológico, evaluación ecológica, conservación de biodiversidad, manejo de ecosistemas estratégicos o implementación de proyectos de investigación y conservación de especies silvestres.
	Técnico ambiental	1	1	Título de Técnico o Tecnólogo en Gestión Ambiental, Manejo	Un (1) año de experiencia relacionada en apoyo a actividades de monitoreo

				Ambiental, Forestal	ambiental, levantamiento de información en campo, aplicación de protocolos de muestreo, manejo de equipos de monitoreo, registro de información ambiental o apoyo en proyectos de conservación de la biodiversidad.

FASE DE ACCIONES DE REHABILITACIÓN (OBRA)

CATEGORÍA	CANTIDAD	CARGO	PERFIL	EXPERIENCIA
Profesional 7	1	Director de Obra	Título profesional en Biología, Ecología, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agroforestal. Título de posgrado nivel de especialización o maestría en Recursos Hidrobiológicos continentales. Título de posgrado nivel Doctorado ciencias biología	Seis (6) años de experiencia profesional y Cuatro (4) años de experiencia profesional específica en estrategias para la conservación de la biodiversidad, restauración, alternativas de producción sostenible, acuerdos de conservación, conectividad y manejo de especies. La experiencia acreditada deberá demostrar en por lo menos un proyecto el desarrollo de actividades de coordinador de diseño o monitoreo participativo, conectividad ecológica, gestión de campo y participación comunitaria.
Profesional 4	1	Residente de Obra	Ingeniero Civil	Cuatro (4) años de experiencia profesional y tres (3) años de experiencia relacionada en específica en sistemas productivos sostenibles, restauración o conservación
Profesional 2	1	Inspector de Obra	Título profesional o en Gestión Ambiental, Ingeniería	Dos (2) años de experiencia relacionada en seguimiento y supervisión de actividades de campo

4.1 Componente 1. Pago por Servicios Ambientales PSA.

En el marco del presente proyecto, el componente de Pago por Servicios Ambientales (PSA) está orientado a promover estrategias de conservación, restauración ecológica y reconversión productiva sostenible en ecosistemas estratégicos de páramo, bosque altoandino y zonas de transición priorizadas dentro del área de intervención. Este componente busca incentivar la participación voluntaria de propietarios y poseedores de predios mediante acuerdos de conservación que contribuyan a la protección de los servicios ecosistémicos, la conectividad ecológica y la reducción de presiones asociadas a actividades productivas no sostenibles.

Para su implementación, se desarrollarán procesos de delimitación y priorización territorial, caracterización ambiental y socioeconómica, análisis técnico y económico del costo de

oportunidad, definición de incentivos, convocatoria y selección de beneficiarios, formalización de acuerdos voluntarios y ejecución de acciones de conservación, restauración y reconversión productiva. Asimismo, se realizarán actividades de seguimiento y monitoreo técnico orientadas a verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos y los avances en la gestión sostenible del territorio.

Este componente se desarrollará conforme a los lineamientos técnicos, ambientales y operativos establecidos en el Decreto 1007 de 2018 mediante el cual se reglamente el incentivo de Pagos Por Servicios Ambientales - PSA, garantizando la articulación entre la conservación de la biodiversidad, el fortalecimiento de capacidades locales y la sostenibilidad ambiental del área de intervención.

4.1.1 Focalización y ubicación del esquema de PSA.

El esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) se implementará en áreas priorizadas del Complejo de Páramo Cruz Verde–Sumapaz, localizadas en jurisdicción de Corporinoquia, comprendiendo los municipios de Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fosca, Gutiérrez, Guayabetal, Quetame, Ubaque y Une, en el departamento de Cundinamarca y en el área del complejo de Paramo de Pisba Jurisdicción de Corporinoquia municipios de Labranzagrande, Pisba en el departamento de Boyacá y Tamara en el departamento de Casanare. Estas áreas corresponden a ecosistemas estratégicos de páramo, bosque altoandino y zonas de transición de alta importancia ecológica e hídrica para la región de la Orinoquía.

La focalización territorial del esquema PSA tendrá como propósito identificar y priorizar sectores con importancia ambiental para la conservación de servicios ecosistémicos, la regulación hídrica, la conectividad ecológica y la recuperación de áreas con presión asociada a actividades agropecuarias, especialmente sistemas ganaderos presentes en ecosistemas de alta montaña.

Para el desarrollo de esta actividad, se realizará la recopilación, integración y análisis de información secundaria disponible, incluyendo cartografía oficial, coberturas de la tierra, delimitación de ecosistemas estratégicos, red hídrica, instrumentos de ordenamiento territorial y demás información ambiental relevante para el proyecto. Asimismo, se desarrollará una caracterización ambiental, territorial y socioeconómica del área de intervención, orientada a identificar zonas con potencial para la implementación de acciones de conservación, restauración ecológica y reconversión productiva mediante sistemas de rotación de potreros.

La priorización de veredas o sectores se realizará mediante criterios técnicos y ambientales relacionados con la presencia de coberturas naturales, importancia hídrica, conectividad ecológica, estado de conservación, presión por actividades productivas y localización en ecosistemas estratégicos. Como resultado de esta actividad, se deberá contar con la delimitación cartográfica del área priorizada para la implementación del esquema PSA, así como con los documentos técnicos, bases de datos geográficas y cartografía temática que soporten la focalización territorial del proyecto.

Para la priorización de las áreas de intervención se contó con la participación de las alcaldías municipales, a las cuales la Corporación les remitió un oficio mediante el cual presentó el proyecto y solicitó su apoyo en el proceso de divulgación, así como en la recolección de la información predial de los posibles beneficiarios.

4.1.2. Convocatoria Pública y socialización para la vinculación de beneficiarios al esquema de PSA.

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.9.8.1.5 del Decreto 1007 de 2018, podrán ser beneficiarios del incentivo de Pago por Servicios Ambientales –PSA– los propietarios, poseedores u ocupantes de predios ubicados en áreas y ecosistemas estratégicos, en los términos previstos en el artículo 6 del Decreto Ley 870 de 2017.

En este contexto, y con el fin de promover la participación voluntaria de los potenciales beneficiarios, se adelantó una convocatoria pública dirigida a propietarios, poseedores y ocupantes de predios localizados en las áreas priorizadas de los complejos de páramo Cruz Verde–Sumapaz y Pisba, orientada a su vinculación al esquema de Pago por Servicios Ambientales –PSA–.

La convocatoria estuvo dirigida, inicialmente, a los predios localizados en los municipios de Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fosca, Gutiérrez, Guayabetal, Quetame, Ubaque y Une, en jurisdicción de CORPORINOQUIA dentro del Complejo de Páramo Cruz Verde–Sumapaz. Asimismo, se amplió a los municipios de Pisba, Labranzagrande y Támara, ubicados en el área del Complejo de Páramo de Pisba.

La convocatoria fue difundida a través de diferentes canales institucionales y comunitarios, incluyendo alcaldías municipales, emisoras locales, redes sociales, juntas de acción comunal, carteleras informativas y demás medios disponibles en el territorio, con el fin de garantizar transparencia, acceso a la información y participación comunitaria en el proceso de selección de beneficiarios. Asimismo, se desarrollarán jornadas de socialización dirigidas a las comunidades rurales priorizadas, en las cuales se presentarán los objetivos, alcances, requisitos de participación, beneficios e incentivos asociados al esquema PSA.

La convocatoria estará orientada principalmente a propietarios y poseedores u ocupantes de predios rurales comprometidos con la conservación de ecosistemas estratégicos y la implementación de prácticas sostenibles, especialmente la adopción de sistemas de rotación de potreros como estrategia de reconversión productiva y manejo sostenible del territorio.

Como parte del proceso de postulación, los interesados deberán presentar los documentos habilitantes definidos por la Corporación, entre ellos: carta de intención de participación voluntaria,

copia del documento de identidad, documento que acredite la tenencia del predio y certificado de uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente. La información suministrada será objeto de verificación técnica por parte del equipo del proyecto y constituirá criterio habilitante para la selección de beneficiarios.

Adicionalmente, en el marco de la convocatoria se solicitará apoyo institucional a las administraciones municipales para el suministro de información predial y bases de datos catastrales que permitan fortalecer los procesos de focalización, caracterización y priorización de predios dentro del área de intervención del proyecto.

4.1.3 Diagnóstico técnico, predial para la implementación de PSA

Posterior al proceso de convocatoria y socialización comunitaria, el contratista deberá realizar el diagnóstico técnico predial de los predios postulados al esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), con el propósito de verificar las condiciones jurídicas, ambientales, territoriales, sociales y productivas del área de intervención, así como la viabilidad para la implementación de acciones de conservación y reconversión productiva sostenible.

Para el desarrollo del diagnóstico, el contratista deberá ejecutar como mínimo las siguientes subactividades:

4.1.3.1. Delimitación, caracterización y georreferenciación del área de intervención del esquema PSA, identificando condiciones ambientales, sociales y prediales del territorio priorizado.

El contratista deberá realizar la delimitación, caracterización y georreferenciación de las áreas priorizadas para la implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en los complejos de páramo Cruz Verde–Sumapaz y Pisba, ubicados en jurisdicción de CORPORINOQUIA.

Para el Complejo de Páramo Cruz Verde–Sumapaz, las actividades se desarrollarán en los municipios de Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fosca, Gutiérrez, Guayabetal, Quetame, Ubaque y Une. Asimismo, para el Complejo de Páramo de Pisba, comprenderán los municipios de Pisba, Labranzagrande y Támara, localizados en su área de influencia.

La actividad estará orientada a identificar y caracterizar las condiciones ambientales, territoriales, sociales y prediales presentes en el área de intervención, con el propósito de generar la línea base técnica requerida para la focalización y priorización de predios vinculados al esquema PSA.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Delimitación cartográfica y georreferenciación del área priorizada para la implementación del esquema PSA.
- Identificación y caracterización de ecosistemas estratégicos presentes, incluyendo áreas de páramo, bosque altoandino, zonas de transición y áreas de importancia hídrica.
- Análisis de coberturas vegetales, uso actual del suelo y dinámicas de transformación del territorio.

- Identificación de presiones y amenazas ambientales asociadas principalmente a actividades agropecuarias.
- Identificación preliminar de áreas con potencial para conservación, restauración ecológica y reconversión productiva mediante sistemas de rotación de potreros.
- Identificación de condiciones sociales, productivas y prediales relevantes para la implementación del esquema PSA.
- Consolidación de información geográfica y bases de datos georreferenciadas del área de intervención.

Productos: El contratista deberá entregar como mínimo:

- **Documento técnico de caracterización territorial:**

Documento técnico que contenga la descripción y análisis de las condiciones biofísicas, ambientales, sociales, territoriales y prediales del área priorizada para la implementación del esquema PSA, incluyendo registro fotográfico y soportes técnicos del proceso desarrollado.

El documento deberá presentarse en formato digital editable y PDF, conforme a las especificaciones técnicas establecidas por la interventoría del proyecto acorde con los lineamientos de la entidad.

- **Cartografía temática del área de intervención**

El contratista deberá elaborar y entregar la cartografía temática asociada al área priorizada para la implementación del esquema PSA, incluyendo como mínimo:

- Mapa de localización del proyecto.
- Mapa de ecosistemas estratégicos.
- Mapa de coberturas y uso del suelo.
- Mapa de áreas priorizadas para conservación y reconversión productiva.
- Mapa predial y de áreas de intervención.

La información cartográfica deberá entregarse en formatos editables georreferenciados (shapefile y Geodatabase), sistema MAGNA-SIRGAS Origen Nacional, así como en formato PDF y archivos compatibles con ArcGIS Pro.

4.1.3.2. Identificación, priorización y selección de predios y beneficiarios potenciales.

Posterior al proceso de delimitación y caracterización del área de intervención, el contratista deberá realizar la identificación, priorización y selección de predios y beneficiarios potenciales para la implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), mediante aplicación de criterios, ambientales, territoriales, Socioeconómicos y de viabilidad predial.

La actividad estará orientada a la identificación y focalización de predios con alta importancia ambiental y potencial para la implementación de acciones de conservación, restauración ecológica

y reconversión productiva sostenible, mediante la adopción de sistemas de rotación de potreros en ecosistemas estratégicos de los complejos de páramo Cruz Verde–Sumapaz y Pisba.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Identificación de predios ubicados dentro del área priorizada del proyecto.
- Verificación preliminar de información predial y de tenencia.
- Identificación de propietarios, poseedores y/u ocupantes interesados en participar en el esquema PSA.
- Aplicación de criterios de priorización ambiental y territorial para la selección de predios potenciales.
- Evaluación de condiciones biofísicas, productivas y socioeconómicas relacionadas con la viabilidad de implementación del esquema PSA.
- Identificación de áreas con potencial para conservación, restauración ecológica y reconversión productiva.
- Priorización de predios con presencia de coberturas naturales estratégicas, importancia hídrica, conectividad ecológica y riesgo de degradación por actividades agropecuarias.
- Consolidación de la base de datos predial y geográfica de beneficiarios potenciales.
- La priorización de predios deberá considerar, como mínimo, los siguientes criterios:

Ubicación en ecosistemas estratégicos de páramo, bosque altoandino o zonas de transición.

- Estado de conservación de coberturas naturales.
- Importancia para la regulación hídrica y conectividad ecológica.
- Presión por actividades agropecuarias.
- Viabilidad para la implementación de sistemas de rotación de potreros y prácticas de reconversión productiva sostenible.
- Participación voluntaria e interés del propietario o poseedor.
- Condiciones de acceso y factibilidad de implementación

Productos:

El contratista deberá entregar como mínimo:

- **Documento técnico de priorización y selección de predios.**

Documento técnico que contenga la metodología aplicada, criterios de priorización, análisis técnico realizado y resultados del proceso de identificación y selección de predios y beneficiarios potenciales del esquema PSA.

El documento deberá incluir el listado consolidado de predios priorizados, información predial básica, análisis de viabilidad y registro fotográfico del proceso desarrollado.

- **Base de datos geográfica y predial.**

Base de datos digital consolidada con la información predial, ambiental, territorial y socioeconómica de los predios priorizados, debidamente georreferenciada y estructurada conforme a los requerimientos técnicos definidos por la Interventoría del proyecto y la entidad.

- **Cartografía de predios priorizados**

Cartografía temática en formato digital editable y PDF que represente espacialmente los predios priorizados y las áreas potenciales para conservación, restauración y reconversión productiva dentro del esquema PSA.

4.1.3.3. Desarrollo de procesos de socialización convocatoria y concertación comunitaria, orientados a divulgación del esquema PSA, sus alcances sus beneficios y compromisos de participación.

Posterior al proceso de convocatoria y focalización de beneficiarios potenciales, el contratista deberá desarrollar talleres de socialización y concertación dirigidos a propietarios, poseedores y/u ocupantes de predios vinculados al esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), con el propósito de fortalecer sus capacidades técnicas para la implementación de sistemas de rotación de potreros como estrategia de reconversión productiva sostenible en ecosistemas de páramo y su zona de influencia.

Los espacios de socialización estarán orientados a presentar los objetivos, los alcances sus alcances, beneficios, incentivos y compromisos asociados al esquema PSA, así como las acciones de conservación y manejo sostenible que deberían ser implementadas por los beneficiarios.

En el marco del esquema PSA, los beneficiarios deberán destinar áreas de conservación dentro de sus predios, contemplando como mínimo la conservación de 0.25 hectáreas de cobertura natural, en articulación con la implementación de sistemas de rotación de potreros y prácticas orientadas a la protección de los servicios ecosistémicos y la reducción de la presión sobre ecosistemas estratégicos.

De igual manera, el contratista deberá adelantar procesos de concertación comunitaria orientados a la definición preliminar de compromisos ambientales, áreas de conservación y condiciones de participación requeridas para la posterior formalización de acuerdos voluntarios de conservación.

Acciones mínimas a desarrollar.

- Programar y desarrollar talleres de socialización comunitaria en las áreas priorizadas del proyecto.
- Socializar los objetivos, alcances, beneficios e incentivos asociados al esquema PSA.
- Capacitar a los participantes en aspectos relacionados con la implementación de sistemas de rotación de potreros y manejo sostenible en ecosistemas de páramo.
- Socializar los compromisos de conservación asociados al esquema PSA, incluyendo la conservación mínima de 0.25 hectáreas por predio vinculado.
- Adelantar espacios de concertación para la definición preliminar de áreas de conservación y acciones de reconversión productiva.
- Orientar a los beneficiarios potenciales sobre obligaciones y condiciones de participación dentro del esquema PSA.

- Consolidar el registro de participantes y soportes del proceso desarrollado.

Productos:

El contratista deberá entregar como mínimo:

- **Informe de socialización y concertación comunitaria**

Documento técnico que consolide las actividades desarrolladas, metodología implementada, cobertura territorial, temas socializados y resultados obtenidos durante el proceso de socialización y concertación comunitaria.

- **Soportes de las jornadas realizadas**

Compilado de evidencias que incluya:

- ✓ Actas de reunión.
- ✓ Listados de asistencia.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Material pedagógico y divulgativo utilizado.
- ✓ Evidencias de talleres y procesos de concertación desarrollados.

- **Base de datos de participantes y beneficiarios potenciales**

Base de datos consolidada con la información básica de los participantes y predios vinculados al proceso de socialización y concertación del esquema PSA.

4.1.3.4. Realización de diagnósticos prediales, ambientales.

El contratista deberá realizar diagnósticos prediales, ambientales y socioeconómicos en los predios priorizados y postulados al esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), con el propósito de evaluar las condiciones técnicas, productivas, ambientales y territoriales necesarias para la implementación de acciones de conservación y reconversión productiva sostenible mediante sistemas de rotación de potreros.

La actividad tendrá como finalidad generar la información técnica requerida para la formulación de acuerdos voluntarios de conservación, la delimitación de áreas de manejo dentro de los predios y la definición de incentivos asociados al esquema PSA, conforme a las condiciones ambientales y productivas identificadas durante el proceso de evaluación.

Durante el desarrollo de esta actividad, el contratista deberá realizar visitas técnicas de campo a los predios vinculados, recopilando información biofísica, social, productiva y predial que permita establecer la viabilidad de implementación del esquema PSA y las acciones de conservación asociadas.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones.

- Realizar visitas técnicas de diagnóstico a los predios postulados al esquema PSA.
- Levantar información predial, ambiental y socioeconómica de los beneficiarios potenciales.
- Identificar y georreferenciar áreas destinadas a conservación, restauración y reconversión productiva dentro de los predios.
- Verificar las condiciones actuales de uso del suelo, coberturas vegetales y sistemas productivos presentes.
- Evaluar las condiciones técnicas para la implementación de sistemas de rotación de potreros.
- Identificar áreas de conservación asociadas al esquema PSA, garantizando como mínimo la conservación de 0.25 hectáreas de cobertura natural por predio vinculado.
- Identificar presiones y amenazas ambientales asociadas principalmente a actividades agropecuarias.
- Caracterizar las condiciones socioeconómicas y productivas de los beneficiarios potenciales.
- Consolidar fichas prediales y bases de datos georreferenciadas de los predios evaluados.
- Generar información técnica para la definición de incentivos y la formulación de acuerdos voluntarios de conservación

Productos:

El contratista deberá entregar como mínimo:

- **Documento técnico de diagnóstico predial**

Documento técnico consolidado que contenga los resultados de los diagnósticos prediales, ambientales y socioeconómicos realizados en los predios vinculados al esquema PSA, incluyendo análisis técnico, registro fotográfico y soportes de campo.

El documento deberá incluir como mínimo:

- ✓ Caracterización ambiental y productiva de los predios.
- ✓ Identificación de áreas de conservación y reconversión productiva.
- ✓ Análisis de viabilidad para implementación de sistemas rotacionales.
- ✓ Identificación de condiciones socioeconómicas de los beneficiarios.
- ✓ Recomendaciones técnicas para la implementación del esquema PSA.

- **Fichas prediales georreferenciadas**

Fichas técnicas individuales por predio, debidamente diligenciadas y georreferenciadas, que contengan la información ambiental, productiva, social y territorial levantada durante las visitas de campo.

- **Base de datos predial y cartografía temática**

Base de datos consolidada y cartografía digital de los predios evaluados, incluyendo delimitación predial, áreas de conservación, áreas destinadas a reconversión productiva y demás información geográfica requerida para la implementación y seguimiento del esquema PSA.

PRODUCTO 1. DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA PSA

El contratista deberá elaborar y entregar un diagnóstico técnico consolidado para la implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en áreas priorizadas del Complejo de Páramo Cruz Verde–Sumapaz y Páramo de Pisba, en jurisdicción de Corporinoquia, integrando los resultados obtenidos durante el desarrollo de las actividades de delimitación, caracterización territorial, priorización predial, socialización comunitaria y diagnósticos prediales, ambientales y socioeconómicos.

El documento deberá consolidar la información técnica, ambiental, territorial, social y productiva requerida para soportar la implementación del esquema PSA mediante sistemas de rotación de potreros y acciones de conservación en predios priorizados.

El diagnóstico consolidado deberá contener como mínimo:

- **Delimitación, caracterización y georreferenciación del área de intervención**

  - ✓ Caracterización ambiental y territorial.
  - ✓ Coberturas vegetales y uso del suelo.
  - ✓ Identificación de ecosistemas estratégicos.
  - ✓ Cartografía temática y bases geográficas.

- **Identificación, priorización y selección de predios y beneficiarios potenciales**

  - ✓ Aplicación de criterios de priorización.
  - ✓ Análisis predial y territorial.
  - ✓ Base de datos de predios priorizados.
  - ✓ Cartografía predial.

- **Socialización y concertación comunitaria**

  - ✓ Desarrollo de talleres.
  - ✓ Registro de participantes.
  - ✓ Evidencias de concertación.
  - ✓ Soportes comunitarios.

- **Diagnósticos prediales, ambientales y socioeconómicos**

  - ✓ Fichas prediales.
  - ✓ Evaluación ambiental y productiva.
  - ✓ Identificación de áreas de conservación.
  - ✓ Análisis de viabilidad para sistemas rotacionales.
  - ✓ Información para acuerdos voluntarios de conservación.

Productos asociados

- Documento técnico consolidado.
- Cartografía temática.
- Bases de datos geográficas y prediales.
- Registro fotográfico.
- Actas y soportes comunitarios.
- Anexos técnicos

4.2 Componente 2. Monitoreo Participativo del oso andino (*Tremarctos Ornatus*).

El componente de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) está orientado a fortalecer las estrategias de conservación de esta especie sombrilla en ecosistemas de páramo, bosque altoandino y zonas de transición localizados en los municipios de Pisba y Labranzagrande, en el departamento de Boyacá, y Támara, en el departamento de Casanare, dentro del área de influencia del proyecto. Lo anterior se desarrollará mediante la generación de información técnica, el seguimiento comunitario y la participación activa de actores locales en procesos de monitoreo participativo y conservación de la biodiversidad.

Este componente busca promover procesos de apropiación social del conocimiento y fortalecimiento de capacidades comunitarias para la protección del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y sus hábitats, reconociendo la importancia ecológica de la especie como indicador del estado de conservación de los ecosistemas estratégicos de alta montaña.

Para su implementación, se desarrollarán actividades orientadas a la identificación de áreas prioritarias para monitoreo, recopilación de información ecológica y social, instalación y seguimiento de herramientas de monitoreo participativo, capacitación comunitaria y consolidación de información técnica relacionada con la presencia, distribución y condiciones de conservación de la especie en el territorio.

Asimismo, el componente permitirá fortalecer la articulación entre las comunidades rurales y las estrategias de conservación ambiental promovidas por Corporinoquia, contribuyendo a la generación de información para la toma de decisiones y al desarrollo de acciones orientadas a la protección de especies sombrilla y ecosistemas estratégicos en jurisdicción de la Corporación

4.2.1 Diagnóstico participativo para el monitoreo del oso andino (*Tremarctos ornatus*).

El contratista deberá realizar un diagnóstico participativo, ambiental y territorial orientado a la identificación y priorización de áreas estratégicas para el monitoreo comunitario del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en ecosistemas de páramo, bosque altoandino y zonas de transición ubicados en los municipios de Pisba y Labranzagrande, departamento de Boyacá, y Támara, departamento de Casanare, dentro del área de influencia del proyecto.

La actividad estará enfocada en la recopilación y análisis de información biofísica, ecológica, social y territorial relacionada con la presencia de la especie, sus hábitats potenciales, corredores ecológicos, presiones antrópicas y dinámicas de interacción entre las comunidades rurales y la fauna silvestre, con el propósito de generar una línea base técnica para el desarrollo de acciones de monitoreo participativo y conservación.

El diagnóstico deberá integrar conocimiento técnico y conocimiento local, promoviendo la participación de actores comunitarios, propietarios y habitantes rurales presentes en el territorio, quienes aportarán información relacionada con avistamientos, rastros, conflictos humano-fauna y áreas de importancia ecológica asociadas al oso andino.

Para el desarrollo de esta actividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Identificar y delimitar áreas prioritarias para el monitoreo del oso andino dentro del área de intervención del proyecto.
- Recopilar información secundaria relacionada con registros de presencia, distribución y estado de conservación de la especie.
- Realizar recorridos de campo y visitas técnicas para la identificación de hábitats potenciales, corredores ecológicos y zonas con evidencia de presencia de la especie.
- Levantar información social y comunitaria relacionada con percepciones, conocimiento local y conflictos asociados a la interacción humano-fauna.
- Identificar amenazas y presiones ambientales que afecten los hábitats del oso andino.
- Georreferenciar puntos de interés ecológico, registros de presencia y áreas estratégicas para el monitoreo participativo.
- Consolidar la línea base técnica, ambiental y social requerida para la implementación del componente de monitoreo participativo.

Productos

El contratista deberá entregar como mínimo:

- **Documento técnico de diagnóstico participativo**

Documento técnico que contenga la caracterización ambiental, ecológica y social del área de intervención, incluyendo análisis de información secundaria, resultados de campo, identificación de amenazas, análisis territorial y conclusiones relacionadas con la presencia y conservación del oso andino.

- **Base de datos y registros georreferenciados**

Base de datos consolidada con registros de presencia, avistamientos, rastros, puntos de monitoreo y demás información recopilada durante el desarrollo de la actividad, debidamente georreferenciada.

- **Cartografía temática**

Cartografía digital en formato editable y PDF que incluya como mínimo:

- Áreas prioritarias para monitoreo.
- Coberturas y hábitats potenciales.
- Corredores ecológicos.
- Registros de presencia de la especie.
- Zonas de conflicto o presión antrópica identificadas.

4.2.2 Recopilación, revisión y análisis de información secundaria.

El contratista deberá realizar la recopilación, revisión y análisis de información secundaria relacionada con la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*), coberturas vegetales, conectividad ecológica, conflictos socioambientales y antecedentes de monitoreo en el área de intervención del proyecto.

La actividad estará orientada a consolidar la información técnica, ambiental y territorial disponible que permita establecer una línea base preliminar sobre las condiciones ecológicas y sociales asociadas a la especie y sus hábitats potenciales en ecosistemas de páramo, bosque altoandino y zonas de transición.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Recopilar información secundaria proveniente de entidades ambientales, investigaciones, estudios técnicos, bases de datos y literatura científica relacionada con el oso andino.
- Revisar información cartográfica, coberturas vegetales, áreas protegidas, conectividad ecológica y uso del suelo en el área de intervención.
- Analizar antecedentes de monitoreo, registros de presencia y reportes comunitarios asociados a la especie.
- Identificar información relacionada con conflictos socioambientales y dinámicas de interacción humano-fauna presentes en el territorio.
- Consolidar y organizar la información técnica y geográfica requerida para el desarrollo del monitoreo participativo.

Productos

- **Documento de revisión y análisis de información secundaria**

Documento técnico que consolide el análisis de información ambiental, ecológica y territorial recopilada para el proyecto, incluyendo antecedentes de monitoreo, análisis de coberturas, conectividad ecológica y conflictos socioambientales asociados al oso andino.

- **Base de datos documental y geográfica**

Compilado digital de información secundaria, bases de datos geográficas y cartografía utilizada para el análisis y estructuración del componente de monitoreo participativo.

4.2.3 Delimitación, caracterización y georreferenciación del área de estudio.

El contratista deberá realizar la delimitación, caracterización y georreferenciación del área de estudio para el desarrollo del monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), identificando zonas prioritarias para monitoreo, rutas de acceso, coberturas estratégicas y condiciones ecológicas y sociales presentes en el territorio.

La actividad tendrá como propósito definir espacialmente las áreas de intervención del componente de monitoreo participativo, así como caracterizar las condiciones biofísicas, territoriales y comunitarias relevantes para la implementación de las acciones de seguimiento y conservación de la especie.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Delimitar cartográficamente el área de estudio y las zonas priorizadas para monitoreo participativo.
- Identificar coberturas vegetales estratégicas, corredores ecológicos y hábitats potenciales del oso andino.
- Identificar rutas de acceso, puntos estratégicos y condiciones logísticas para el desarrollo de actividades de monitoreo.
- Caracterizar las condiciones ecológicas, ambientales y sociales presentes en el área de intervención.
- Georreferenciar áreas prioritarias, puntos de interés ecológico y sectores con registros potenciales o históricos de presencia de la especie.
- Consolidar la información cartográfica y territorial requerida para la implementación del monitoreo participativo.

Productos

- **Documento técnico de caracterización del área de estudio**

Documento técnico que contenga la delimitación, caracterización ambiental, territorial y social del área priorizada para el monitoreo participativo del oso andino.

- **Cartografía temática y base geográfica**

Cartografía digital en formato editable y PDF que incluya como mínimo:

- Área de estudio.
- Coberturas vegetales.
- Corredores ecológicos.
- Zonas prioritarias para monitoreo.
- Rutas de acceso y puntos estratégicos.
- Áreas con registros potenciales de presencia de la especie.

La información geográfica deberá entregarse en formatos compatibles con sistemas de información geográfica y conforme a las especificaciones técnicas definidas por la Interventoría del proyecto y la entidad.

4.2.4 Socialización y concertación comunitaria para el monitoreo participativo.

El contratista deberá desarrollar procesos de socialización y concertación comunitaria orientados a la vinculación de actores locales al componente de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), promoviendo la participación comunitaria en las acciones de conservación, seguimiento y generación de información sobre la especie y sus hábitats.

La actividad tendrá como propósito fortalecer la articulación entre las comunidades rurales y las estrategias de monitoreo participativo, mediante la identificación de conocimientos tradicionales, experiencias locales y percepciones relacionadas con la presencia del oso andino, así como la selección y vinculación de monitores comunitarios en las áreas priorizadas del proyecto.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Programar y desarrollar jornadas de socialización comunitaria en las áreas priorizadas para el monitoreo participativo.
- Socializar los objetivos, alcances y metodología del componente de monitoreo del oso andino.
- Identificar actores comunitarios interesados en participar en el proceso de monitoreo participativo.
- Recopilar información relacionada con conocimientos tradicionales, avistamientos, rastros y dinámicas de interacción humano-fauna presentes en el territorio.
- Desarrollar espacios de concertación comunitaria para la definición preliminar de áreas, rutas y estrategias de monitoreo.
- Seleccionar y vincular monitores comunitarios para apoyar las actividades de seguimiento participativo.
- Consolidar registros y soportes del proceso de socialización y concertación desarrollado.

Productos

- **Informe de socialización y concertación comunitaria**

Documento técnico que consolide las actividades desarrolladas, metodología implementada, actores vinculados y resultados obtenidos durante el proceso de socialización y concertación comunitaria.

- **Base de datos de actores y monitores comunitarios**

Base de datos consolidada con la información de participantes, actores locales y monitores comunitarios vinculados al proyecto.

- **Soportes y evidencias del proceso desarrollado**

Compilado de evidencias que incluya:

- Actas de reunión.
- Listados de asistencia.
- Registro fotográfico.
- Material divulgativo y pedagógico utilizado.
- Registros de concertación comunitaria

4.2.5 Formulación y validación del diagnóstico ecológico y social del monitoreo del oso andino (*Tremarctos ornatus*),

El contratista deberá formular y validar el diagnóstico ecológico y social del componente de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), consolidando la información técnica, ambiental, territorial y comunitaria recopilada durante las fases previas del proyecto.

La actividad tendrá como propósito establecer los lineamientos técnicos y metodológicos requeridos para la implementación del monitoreo participativo, incluyendo la definición de metodologías de campo, protocolos de monitoreo, herramientas de registro y criterios técnicos para la recopilación y análisis de información relacionada con la especie y sus hábitats.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Consolidar y analizar la información ecológica, territorial y social recopilada durante el diagnóstico participativo.
- Formular el diagnóstico ecológico y social del área priorizada para el monitoreo del oso andino.
- Definir metodologías y lineamientos técnicos para la implementación del monitoreo participativo.
- Diseñar protocolos de campo para recorridos, registro de evidencias y recopilación de información comunitaria.
- Definir herramientas de registro y formatos técnicos para el monitoreo participativo.

- Validar técnicamente el diagnóstico y las metodologías propuestas con la interventoría del proyecto, la entidad y actores vinculados.
- Consolidar las recomendaciones técnicas y operativas requeridas para la implementación del monitoreo participativo.

Productos

- **Documento técnico de diagnóstico ecológico y social**

Documento técnico consolidado que contenga el análisis ecológico, territorial y social del área de intervención, así como las conclusiones y recomendaciones técnicas para la implementación del monitoreo participativo del oso andino.

- **Documento metodológico y protocolos de monitoreo**

Documento técnico que incluya las metodologías, protocolos de campo, herramientas de registro, formatos y lineamientos técnicos definidos para el desarrollo del monitoreo participativo.

- **Base de datos y anexos técnicos**

Compilado digital de bases de datos, formatos de campo, registros geográficos, soportes técnicos y demás anexos generados durante el desarrollo de la actividad.

Profesionales requeridos para la elaboración del diagnóstico del monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*)

PRODUCTO 2. DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO PARA EL MONITOREO PARTICIPATIVO DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*).

El contratista deberá elaborar y entregar un diagnóstico técnico consolidado para el desarrollo del componente de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), integrando la información ecológica, territorial y social recopilada durante las actividades de revisión documental, delimitación del área de estudio, concertación comunitaria y formulación metodológica del monitoreo participativo.

El diagnóstico deberá generar la línea base técnica y social requerida para orientar las acciones de monitoreo comunitario y conservación de la especie en ecosistemas de páramo, bosque altoandino y zonas de transición presentes en el área de intervención del proyecto.

El diagnóstico consolidado deberá contener como mínimo:

- **Recopilación, revisión y análisis de información secundaria**

  - ✓ Antecedentes de monitoreo.
  - ✓ Registros de presencia.
  - ✓ Coberturas vegetales.

- ✓ Conectividad ecológica.
- ✓ Conflictos socioambientales.

- **Delimitación, caracterización y georreferenciación del área de estudio**

  - ✓ Áreas prioritarias para monitoreo.
  - ✓ Corredores ecológicos.
  - ✓ Rutas de acceso.
  - ✓ Caracterización ecológica y social.
  - ✓ Cartografía temática.

- **Socialización y concertación comunitaria**

  - ✓ Vinculación de actores locales.
  - ✓ Identificación de conocimientos tradicionales.
  - ✓ Selección de monitores comunitarios.
  - ✓ Evidencias y soportes comunitarios.

- **Formulación y validación del diagnóstico ecológico y social**

  - ✓ Metodologías de monitoreo.
  - ✓ Protocolos de campo.
  - ✓ Herramientas de registro.
  - ✓ Lineamientos técnicos.
  - ✓ Recomendaciones para implementación del monitoreo participativo.

Productos asociados

- ✓ Documento técnico consolidado.
- ✓ Cartografía temática.
- ✓ Bases de datos geográficas.
- ✓ Protocolos y formatos de monitoreo.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Actas y soportes comunitarios.
- ✓ Anexos técnicos

4.3 Componente 3. Implementación del Esquema de PSA mediante sistemas de rotación de potreros

El componente de implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) mediante sistemas de rotación de potreros estará orientado al desarrollo de acciones de reconversión productiva sostenible y conservación en predios priorizados dentro del área de intervención del proyecto, con el propósito de reducir la presión sobre ecosistemas estratégicos de páramo, bosque altoandino y zonas de transición.

La implementación contempla el establecimiento de sistemas de manejo ganadero sostenible mediante rotación de potreros, acompañados de compromisos de conservación de coberturas naturales y protección de áreas estratégicas dentro de los predios vinculados al esquema PSA.

Las acciones a desarrollar estarán enfocadas en mejorar las condiciones de manejo productivo, promover la recuperación de áreas de importancia ambiental y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios presentes en el territorio, en articulación con los acuerdos voluntarios de conservación suscritos con los beneficiarios del proyecto.

4.3.1 Formalización de Acuerdos Voluntarios de Conservación.

El contratista deberá adelantar el proceso de formalización de acuerdos voluntarios de conservación con los propietarios, poseedores u ocupantes de los predios priorizados y seleccionados para la implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) mediante sistemas de rotación de potreros.

La actividad tendrá como propósito establecer los compromisos ambientales, productivos y de conservación que asumirán los beneficiarios vinculados al proyecto, definiendo las acciones de manejo sostenible, conservación de coberturas naturales y condiciones técnicas requeridas para la implementación del esquema PSA en los predios seleccionados.

Los acuerdos voluntarios de conservación deberán construirse de manera concertada con los beneficiarios, teniendo en cuenta las condiciones ambientales, sociales y productivas identificadas durante el diagnóstico predial, las áreas destinadas a conservación y las acciones de reconversión productiva sostenible, entre ellas la implementación de sistemas rotacionales.

Una vez definidos los compromisos, los acuerdos deberán contar con la validación técnica de CORPORINOQUIA y serán formalizados mediante su suscripción directa entre cada beneficiario y la directora general de la Corporación, o quien esta delegue, de conformidad con las disposiciones internas aplicables.

En el marco de esta actividad, cada predio vinculado al esquema PSA deberá destinar como mínimo 0.25 hectáreas para conservación de cobertura natural y protección de áreas ambientalmente estratégicas, en articulación con las acciones de manejo sostenible y reconversión productiva definidas para el proyecto, se deberán definir las obligaciones, compromisos y responsabilidades relacionadas con:

- Conservación de áreas estratégicas
- Implementación de sistemas de rotación de potreros
- Protección de coberturas naturales
- Manejo sostenible del suelo
- Protección de fuentes hídricas
- Y cumplimiento de las condiciones asociadas al esquema PSA.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Elaborar los formatos y documentos requeridos para la formalización de acuerdos voluntarios de conservación.

- Realizar jornadas de concertación predial con los beneficiarios seleccionados.
- Definir las áreas destinadas a conservación y manejo sostenible dentro de cada predio.
- Establecer compromisos relacionados con la implementación de sistemas rotacionales y conservación ambiental.
- Verificar la información predial y documentación requerida para la suscripción de acuerdos.
- Apoyar la elaboración, concertación y gestión para la formalización de los acuerdos voluntarios de conservación con los beneficiarios priorizados, los cuales deberán ser sometidos a validación técnica de Corporinoquia y suscritos por la Directora General o quien esta delegue.
- Delimitar y concertar las áreas destinadas a conservación dentro de cada predio, garantizando como mínimo la conservación de 0.25 hectáreas de cobertura natural por beneficiario vinculado.
- Consolidar el archivo físico y digital de los acuerdos suscritos y sus respectivos soportes.

Productos

- **Acuerdos voluntarios de conservación formalizados**

Acuerdos voluntarios de conservación debidamente suscritos por las partes vinculadas al esquema PSA, conforme a los lineamientos técnicos y jurídicos definidos para el proyecto.

- **Base de datos de beneficiarios vinculados**

Base de datos consolidada que incluya como mínimo:

- ✓ Información de beneficiarios,
- ✓ Identificación predial,
- ✓ Áreas destinadas a sistemas rotacionales,
- ✓ Áreas de conservación definidas,
- ✓ Registro de mínimo 0.25 hectáreas destinadas a conservación por predio,
- ✓ y compromisos establecidos en los acuerdos voluntarios.

- **Soportes documentales y prediales**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Formatos de concertación
- ✓ Registros prediales
- ✓ Actas de reunión
- ✓ Soportes de socialización
- ✓ Registro fotográfico
- ✓ y demás documentos asociados al proceso de formalización de acuerdos.

4.3.2 Diseño técnico predial de sistema de rotación de potreros.

El contratista deberá realizar el diseño técnico predial de los sistemas de rotación de potreros a implementar en los predios beneficiarios vinculados al esquema de Pago por Servicios

Ambientales (PSA), considerando las características biofísicas, ambientales y productivas identificadas durante el diagnóstico predial.

La actividad tendrá como propósito definir técnicamente la distribución y manejo de las áreas destinadas a producción sostenible y conservación dentro de cada predio, promoviendo la disminución de la presión ganadera sobre ecosistemas estratégicos y el mejoramiento de las condiciones de manejo productivo en el territorio.

El diseño de los sistemas rotacionales deberá realizarse de manera individual para cada predio seleccionado, teniendo en cuenta variables como:

- extensión total del predio,
- área disponible para producción,
- capacidad de carga animal,
- disponibilidad hídrica,
- pendiente y topografía,
- coberturas vegetales existentes,
- condiciones de acceso,
- conectividad ecológica,
- y áreas destinadas a conservación.

En el marco de esta actividad, cada predio beneficiario deberá destinar como mínimo 0.25 hectáreas para conservación y protección de cobertura natural, integrando dichas áreas al diseño predial del esquema PSA.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Realizar el levantamiento técnico predial requerido para el diseño del sistema rotacional.
- Identificar y delimitar áreas destinadas a producción, conservación y manejo sostenible dentro de cada predio.
- Diseñar la distribución y división de potreros conforme a las condiciones productivas y ambientales identificadas.
- Definir áreas de exclusión y conservación ambiental dentro de los predios vinculados.
- Determinar la ubicación de cercas y demás elementos requeridos para el funcionamiento del sistema rotacional.
- Definir lineamientos básicos de manejo relacionados con ocupación, descanso y rotación de potreros.
- Georreferenciar las áreas de intervención y consolidar la información cartográfica predial.
- Concertar con los beneficiarios las acciones y diseños propuestos para implementación.

Productos

- **Diseños técnicos prediales de sistemas rotacionales**

Documento técnico consolidado que contenga los diseños prediales individuales de los sistemas de rotación de potreros para cada beneficiario vinculado al esquema PSA.

- **Cartografía predial georreferenciada**

Mapas prediales en formato digital editable y PDF que incluyan como mínimo:

- ✓ Delimitación predial,
- ✓ División de potreros,
- ✓ Áreas destinadas a conservación,
- ✓ Áreas de exclusión,
- ✓ Ubicación de cercas,
- ✓ Corredores internos,
- ✓ y áreas de manejo sostenible.

- **Fichas técnicas prediales**

Fichas técnicas individuales con información productiva, ambiental y territorial asociada al diseño de los sistemas rotacionales y las áreas de conservación definidas para cada predio.

4.3.3 Implementación de sistemas de rotación de potreros.

El contratista deberá realizar la implementación de sistemas de rotación de potreros en los predios beneficiarios vinculados al esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), conforme a los diseños técnicos prediales previamente concertados y aprobados.

La actividad tendrá como propósito promover procesos de reconversión productiva sostenible orientados a disminuir la presión ganadera sobre ecosistemas estratégicos, reducir procesos de compactación y sobrepastoreo, mejorar las condiciones de manejo del suelo y favorecer la conservación de coberturas naturales en áreas de páramo, bosque altoandino y zonas de transición.

La implementación de los sistemas rotacionales deberá realizarse de acuerdo con las características productivas y ambientales de cada predio beneficiario, contemplando la división funcional de áreas de pastoreo, delimitación de áreas de conservación y establecimiento de infraestructura básica para el manejo sostenible del sistema.

En el marco de esta actividad, los predios beneficiarios deberán garantizar la conservación mínima de 0.25 hectáreas de cobertura natural, integradas al esquema de manejo predial y delimitadas dentro de las áreas de conservación definidas en los acuerdos voluntarios.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- ✓ Realizar la delimitación física de las áreas destinadas al sistema rotacional y las áreas de conservación definidas para cada predio.
- ✓ Implementar la división de potreros conforme a los diseños técnicos prediales aprobados.
- ✓ Instalar cercas y demás elementos requeridos para el funcionamiento del sistema rotacional.

- ✓ Delimitar y aislar las áreas destinadas a conservación y protección de coberturas naturales.
- ✓ Implementar corredores internos y pasos de manejo requeridos para el tránsito animal.
- ✓ Realizar acompañamiento técnico a los beneficiarios durante el proceso de implementación.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las condiciones técnicas establecidas en el diseño predial.
- ✓ Consolidar el registro técnico y fotográfico de las acciones implementadas.

- **Diseño e instalación del sistema de cercado eléctrico**

Para la implementación de los sistemas rotacionales, el contratista deberá realizar la delimitación de las áreas destinadas al pastoreo dentro de cada predio beneficiario y el diseño de las divisiones internas de los potreros, considerando las condiciones productivas y ambientales identificadas durante el diagnóstico y diseño predial.

El diseño deberá contemplar la localización de áreas de tránsito del ganado, disponibilidad de fuentes hídricas, corredores internos y zonas de exclusión destinadas a conservación, protección de coberturas naturales o restauración ecológica.

La división de potreros se realizará mediante la instalación de cercas eléctricas conformadas por tres (3) hilos de alambre galvanizado, ubicados aproximadamente a alturas de 45 cm, 85 cm y 125 cm, sostenidos mediante postes inmunizados de 2,10 metros de altura, instalados a una distancia aproximada de ocho (8) metros entre sí.

El funcionamiento del sistema de cercado eléctrico se realizará mediante energía solar, incorporando como mínimo:

- Panel fotovoltaico,
- Batería de almacenamiento,
- Regulador de voltaje,
- Impulsor de cerca eléctrica,
- Sistema de puesta a tierra,
- Voltímetro digital,
- Estructura de soporte para el módulo solar.

Los materiales e infraestructura instalados deberán cumplir condiciones de resistencia, funcionalidad y durabilidad adecuadas para las condiciones ambientales y topográficas del área de intervención

Ilustración 1. Esquema de cerca eléctrica de tres (3) alambres. Fuente: Corporinoquia.

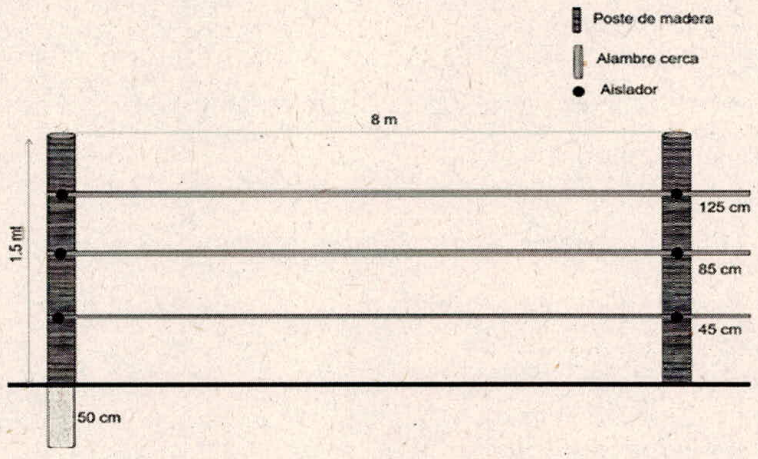


Tabla 1. Materiales panel solar sistema rotacional.

Descripción	Unidad	Cantidad
Panel fotovoltaico de 200 watts a 12 v	Unidad	1
Batería de libre mantenimiento 55 amperios	Unidad	1
Regulador electrónico de voltaje 20 amperios	Unidad	1
Impulsor de Cerca Eléctrica 80 km a 12v	Unidad	1
Cuchilla y desviador	Kit	2
Sistema de puesta a tierra	Kit	1
Voltímetro Digital	Unidad	1
Soporte en aluminio para modulo solar	Kit	1

- **Manejo técnico del sistema Rotacional**

La implementación de los sistemas rotacionales deberá considerar la distribución funcional de áreas de pastoreo, corredores internos, áreas de conservación y delimitación mediante cercado, conforme a las condiciones particulares de cada predio beneficiario.

- El tiempo de descanso de los potreros dependerá del clima y manejo de la pastura (fertilización, riego, control de arvenses, entre otros).
- El suministro de agua a los animales será en un bebedero con flotador para evitar el desperdicio de agua, con capacidad de 500 litros. También incluye un comedero saladero. El material del bebedero como el del comedero deberán ser livianos fabricados en polietileno para facilitar su limpieza y movimiento a cada potrero.

- **Estimación de capacidad de carga animal**

Posterior a la implementación del sistema rotacional, el contratista deberá estimar la capacidad de carga de cada potrero. Para ello se puede emplear el siguiente método (Melado, 2014):

- Tomar de 1 a 4 muestras de pasto existente en 1 m2 de pastizal. (Se usa un cuadro de madera o hierro de 1 m2 que es lanzado sobre el pasto). Todo el forraje es cortado y

pesado, sacando el promedio de las muestras y obteniendo la variable: FE (forraje existente en kg/m2).

- Calcular la cantidad de forraje existente por potrero o por hectárea del pastizal:

  FE kg/m2 x 10.000 = FE Kg/ha.

- Calcular la cantidad de forraje aprovechable:

  FA (kg/ha) = FE x P (Proporción aprovechable).

P = 0,65 o 65% de forraje aprovechable es una proporción razonable. Esta proporción puede ser fácilmente determinada a través de la muestra del forraje existente antes y después del pasar el ganado por un potrero. Con estos dos valores se calcula la proporción de pasto efectivamente consumido por el ganado.

- Conociendo la cantidad de forraje aprovechable en 1 ha, y sabiendo que 1 bovino come por día de 10% a 12% de su peso vivo en forraje verde, calcular la cantidad de animales (bovinos) que el pasto aguanta, para 1 día de pastoreo:

  CS (Kg/ha/día) = FA (Kg/ha) / 0,12

  (CS = capacidad de soporte en Kg de peso vivo de bovinos por ha/día).

- Al dividir CS (Kg/ha/día) por 450 (corresponde a la unidad animal: un animal bovino de 450 kg), se

  obtiene la CS en U.A./ha/día (Unidades Animal/hectárea/día).

Nota: Durante la entrega o instalación de los incentivos de conservación, se deberá realizar las capacitaciones señaladas para el manejo y mantenimiento de los mismos en cada uno de los predios beneficiarios.

- Una vez implementado el incentivo se debe suscribir un Acta de entrega final entre el beneficiario, el contratista, y/ la interventoría del contrato, con el visto bueno de la supervisión de la Entidad, en donde se relacione la descripción y cantidades entregadas, la instalación funcional del incentivo, así como el explícito compromiso por parte del beneficiario de costear las acciones de corto, mediano y largo plazo en las que el mismo debe incurrir para el mantenimiento del incentivo y la conservación del área destinada para tal fin.

Productos.

El contratista deberá entregar como mínimo los siguientes productos asociados a la implementación de sistemas de rotación de potreros:

- **Documento técnico de implementación**

Documento técnico consolidado que contenga la descripción de las actividades desarrolladas, predios intervenidos, diseños implementados, áreas destinadas a pastoreo y conservación, registro fotográfico y resultados obtenidos durante la implementación de los sistemas rotacionales.

El documento deberá incluir como mínimo:

- ✓ Relación de predios beneficiarios.
- ✓ Descripción técnica de los sistemas implementados.
- ✓ Áreas intervenidas y áreas destinadas a conservación.
- ✓ Registro de instalación de cercas eléctricas y sistemas de energía solar.
- ✓ Evidencias del proceso de implementación.
- ✓ Resultados de estimación de capacidad de carga animal.
- ✓ Recomendaciones técnicas de manejo y mantenimiento.

- **Diseños y cartografía predial georreferenciada**

Cartografía digital en formato editable y PDF que contenga como mínimo:

- ✓ Delimitación predial.
- ✓ División de potreros.
- ✓ Áreas destinadas a conservación.
- ✓ Corredores internos.
- ✓ Ubicación de cercas eléctricas.
- ✓ Infraestructura instalada.
- ✓ Áreas de exclusión y manejo sostenible.

- **Registro de implementación y entrega de incentivos**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Actas de entrega.
- ✓ Relación de materiales e infraestructura instalada.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Soportes de instalación y funcionamiento del sistema.
- ✓ Evidencias de capacitación a beneficiarios.
- ✓ Compromisos de mantenimiento suscritos por los beneficiarios.

- **Base de datos de beneficiarios e infraestructura instalada**

Base de datos consolidada que incluya como mínimo:

- ✓ Beneficiarios vinculados.
- ✓ Predios intervenidos.

- ✓ Áreas implementadas.
- ✓ Áreas destinadas a conservación.
- ✓ Cantidades de infraestructura instalada.
- ✓ Sistemas de cercado implementados.
- ✓ Resultados de capacidad de carga estimada.

- **Acta final de implementación**

Acta final suscrita entre el beneficiario, el contratista, la Interventoría y la supervisión de la entidad, en la cual se certifique:

- ✓ La implementación funcional del sistema rotacional,
- ✓ La entrega de los incentivos,
- ✓ El cumplimiento de las especificaciones técnicas,
- ✓ Compromiso del beneficiario frente al mantenimiento del sistema y conservación de las áreas definidas dentro del esquema PSA

4.3.4 Seguimiento y monitoreo técnico a las acciones implementadas.

El contratista deberá realizar el seguimiento y monitoreo técnico a las acciones implementadas en los predios beneficiarios vinculados al esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA), con el propósito de verificar el cumplimiento de los acuerdos voluntarios de conservación y evaluar los avances en la conservación y manejo sostenible de los servicios ecosistémicos en el área de intervención del proyecto.

La actividad estará orientada a evaluar la funcionalidad y sostenibilidad de los sistemas rotacionales implementados, las áreas destinadas a conservación y las acciones de reconversión productiva desarrolladas en los predios beneficiarios.

4.3.5 Batería de Indicadores

- **Lineamientos para seguimiento e indicadores.**

El contratista deberá diseñar una batería de indicadores de seguimiento orientada a evaluar la efectividad de las acciones implementadas y facilitar el seguimiento posterior por parte de la Entidad sobre las condiciones ambientales, productivas y socioeconómicas asociadas al esquema PSA.

La batería de indicadores deberá permitir la evaluación de resultados a corto, mediano y largo plazo, conforme a los procesos de seguimiento y monitoreo que posteriormente adelante la Entidad.

La batería de indicadores deberá contemplar variables:

- Bióticas
- Abióticas
- Productivas

- Socioeconómicas, incluyendo indicadores cualitativos y cuantitativos de fácil medición y seguimiento.

PRODUCTO CONSOLIDADO DE IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA PSA MEDIANTE SISTEMAS ROTACIONALES

El contratista deberá entregar un documento técnico consolidado que integre las actividades desarrolladas en el marco de la implementación del esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) mediante sistemas de rotación de potreros en los predios beneficiarios del proyecto.

El producto deberá consolidar la información técnica, ambiental, predial y operativa generada durante la ejecución de las actividades de formalización de acuerdos voluntarios, diseño predial, implementación de sistemas rotacionales, instalación de infraestructura y seguimiento técnico a las acciones implementadas.

El producto consolidado deberá contener como mínimo:

- **Formalización de acuerdos voluntarios**

  - ✓ Relación de beneficiarios vinculados.
  - ✓ Acuerdos suscritos.
  - ✓ Áreas de conservación definidas.
  - ✓ Registro de predios vinculados.

- **Diseño técnico predial**

  - ✓ Diseños prediales individuales.
  - ✓ Delimitación de áreas de conservación.
  - ✓ Distribución de potreros.
  - ✓ Cartografía georreferenciada.

- **Implementación de sistemas rotacionales**

  - ✓ Registro de cercas instaladas.
  - ✓ Sistemas de energía solar implementados.
  - ✓ Infraestructura instalada.
  - ✓ Áreas intervenidas.
  - ✓ Registro fotográfico.

- **Manejo técnico y capacidad de carga**

  - ✓ Resultados de estimación de capacidad de carga.
  - ✓ Lineamientos de manejo sostenible.
  - ✓ Registros técnicos prediales.

- **Seguimiento y monitoreo técnico**

  - ✓ Verificación de acuerdos.
  - ✓ Seguimiento a áreas conservadas.
  - ✓ Registro de indicadores.
  - ✓ Informes de seguimiento.

Productos asociados

- Documento técnico consolidado.
- Cartografía temática.
- Bases de datos prediales y geográficas.
- Registro fotográfico.
- Actas de entrega.
- Soportes de capacitación.
- Informes de seguimiento.
- Anexos técnicos

4.4. Componente 4. Implementación del monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*)

El componente de implementación del monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) estará orientado al fortalecimiento de capacidades comunitarias y al desarrollo de procesos participativos de seguimiento y conservación de la especie en ecosistemas asociados al área de influencia directa del Páramo de Pisba, en jurisdicción de los municipios de Pisba y Labranzagrande, departamento de Boyacá, y el municipio de Támara, departamento de Casanare.

La implementación del componente buscará promover la participación activa de actores comunitarios en la recopilación de información relacionada con la presencia, uso de hábitat y dinámicas de interacción del oso andino con el territorio, mediante la aplicación de herramientas de monitoreo participativo, procesos de capacitación y fortalecimiento de capacidades locales para la conservación de la biodiversidad.

Las acciones desarrolladas permitirán fortalecer la apropiación social de las estrategias de conservación, promover escenarios de coexistencia entre las comunidades y la fauna silvestre, y generar información técnica y comunitaria para apoyar procesos de gestión ambiental y conservación de especies sombrilla en el territorio.

4.4.1. Capacitación y fortalecimiento de capacidades comunitarias para el monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*).

El contratista deberá desarrollar procesos de capacitación y fortalecimiento de capacidades comunitarias orientados a la participación activa de actores locales en las acciones de monitoreo participativo y conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el área de influencia directa del Páramo de Pisba.

La actividad tendrá como propósito fortalecer el conocimiento comunitario sobre la importancia ecológica de la especie, sus hábitats, dinámicas de conservación y herramientas básicas de monitoreo participativo, promoviendo procesos de apropiación social y corresponsabilidad en la protección de los ecosistemas estratégicos presentes en los municipios de Pisba y Labranzagrande, departamento de Boyacá, y el municipio de Támara, departamento de Casanare.

Las jornadas de capacitación deberán integrar componentes teóricos y prácticos relacionados con identificación de rastros, registro de información de campo, uso básico de herramientas de monitoreo, prevención de conflictos humano-fauna y buenas prácticas de conservación.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Convocar y vincular actores comunitarios interesados en participar en el monitoreo participativo.
- Desarrollar jornadas de capacitación teórico-práctica dirigidas a comunidades rurales y monitores comunitarios.
- Socializar información relacionada con la ecología, comportamiento e importancia ecológica del oso andino.
- Capacitar a los participantes en identificación de rastros, huellas, señales y registros de presencia de fauna silvestre.
- Orientar a los participantes sobre metodologías básicas de monitoreo participativo y diligenciamiento de formatos de campo.
- Socializar buenas prácticas para la prevención y manejo de conflictos humano–oso.
- Promover acciones comunitarias orientadas a la conservación de hábitats estratégicos y conectividad ecológica.
- Consolidar registros y soportes de las jornadas desarrolladas.

Temas mínimos para las capacitaciones teórico-prácticas.

Módulo	***Metodología y herramientas***	***Resultados y productos***
Ecología y conservación del Oso andino (*Tremarctos ornatus*)	Exposición teórico–participativa (Ecología, comportamiento, distribución altitudinal y requerimientos de hábitat); análisis de resultados del diagnóstico base. Presentación con apoyo audiovisual y material técnico.	Comprensión ecológica de la especie; acta y memorias del taller.
Fundamentos del monitoreo participativo	Conversatorio guiado; trabajo grupal para integrar conocimiento local y científico; lluvia de ideas estructurada.	Claridad sobre objetivos y alcances del monitoreo; acuerdos preliminares sobre participación comunitaria.
Identificación de rastros y evidencias	Sesión teórico–práctica; uso de guías ilustradas y material fotográfico; práctica de campo en transectos demostrativos.	Capacidades fortalecidas en reconocimiento de huellas y señales; registros de práctica en campo.

Módulo	*Metodología y herramientas*	*Resultados y productos*
Manejo técnico de cámaras trampa	Demostración práctica de instalación y configuración; ejercicios supervisados; uso directo de equipos.	Instalación correcta de estaciones piloto; protocolo técnico validado en campo.
Georreferenciación y registro de información	Capacitación práctica en uso de GPS; diligenciamiento de formatos estandarizados; simulación de carga y análisis de datos.	Registros georreferenciados correctamente; formatos diligenciados bajo criterios de calidad y análisis de información.
Construcción de protocolos comunitarios de monitoreo	Taller participativo de concertación; cartografía social; definición de responsabilidades y flujos de reporte.	Protocolo comunitario consolidado; mapa final de estaciones; cronograma y responsables definidos.

Al cierre de la fase se consolidará un documento técnico que contendrá el protocolo definitivo de monitoreo participativo, incluyendo mapas de ubicación de estaciones, cronograma de actividades, formatos oficiales de registro y esquema de responsabilidades. De esta manera, la Etapa 2 fortalecerá capacidades locales, y dejará estructurado y validado el sistema de monitoreo para su implementación formal, asegurando coherencia entre ciencia, participación y gestión territorial para la conservación del Oso andino.

Productos

- **Informe técnico de capacitación comunitaria**

Documento técnico consolidado que contenga las actividades desarrolladas, metodología implementada, comunidades vinculadas, temas abordados y resultados obtenidos durante el proceso de fortalecimiento comunitario.

- **Registro de participantes y monitores comunitarios**

Base de datos consolidada con información de los participantes, monitores comunitarios vinculados y comunidades beneficiarias del proceso de capacitación.

- **Soportes y evidencias del proceso desarrollado**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Actas de reunión.
- ✓ Listados de asistencia.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Material pedagógico utilizado.
- ✓ Evidencias de las jornadas de capacitación desarrolladas.

4.4.2. Implementación de herramientas de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*)

El contratista deberá realizar la implementación de herramientas y mecanismos de monitoreo participativo orientados al seguimiento de la presencia, uso de hábitat y dinámicas de conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el área de influencia directa del Páramo de Pisba.

La actividad tendrá como propósito fortalecer los procesos comunitarios de monitoreo y generar información técnica y territorial relacionada con la especie, mediante la instalación y utilización de herramientas de monitoreo en áreas priorizadas de los municipios de Pisba y Labranzagrande, departamento de Boyacá, y el municipio de Támara, departamento de Casanare.

La implementación deberá realizarse conforme a los lineamientos y protocolos definidos durante el diagnóstico ecológico y social del monitoreo participativo, considerando criterios de conectividad ecológica, accesibilidad, registros de presencia y condiciones ambientales del territorio.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- ✓ Identificar y priorizar puntos estratégicos para la instalación de herramientas de monitoreo participativo.
- ✓ Instalar herramientas de monitoreo definidas técnicamente para el seguimiento de la especie.
- ✓ Georreferenciar los puntos de monitoreo implementados.
- ✓ Realizar recorridos de verificación y seguimiento de las herramientas instaladas.
- ✓ Capacitar a los monitores comunitarios en el manejo básico de las herramientas de monitoreo.
- ✓ Consolidar registros de campo, evidencias de presencia y soportes fotográficos asociados al proceso desarrollado.
- ✓ Garantizar el adecuado funcionamiento y mantenimiento básico de las herramientas implementadas durante el periodo de ejecución del proyecto.

- **Implementación operativa del sistema de monitoreo.**

La implementación de las herramientas de monitoreo participativo deberá contemplar la instalación y puesta en funcionamiento de estaciones de monitoreo definidas técnicamente conforme a los criterios de conectividad ecológica, registros de presencia, accesibilidad y condiciones ambientales identificadas durante el diagnóstico ecológico y social.

El contratista deberá realizar la instalación, configuración y verificación operativa de cámaras trampa y demás herramientas definidas para el monitoreo participativo, garantizando su adecuada georreferenciación y funcionamiento durante el periodo de ejecución del proyecto.

Asimismo, deberá desarrollarse el proceso de concertación y validación operativa del protocolo comunitario de monitoreo, incluyendo:

- ✓ Criterios de selección de sitios
- ✓ Periodicidad de revisión de equipos,
- ✓ Formatos de registro,

- ✓ Mecanismos de reporte comunitario,
- ✓ Lineamientos básicos para el manejo responsable de fauna silvestre y del entorno natural.

Las estaciones de monitoreo deberán quedar plenamente identificadas y asociadas a rutas y sectores priorizados para el desarrollo del primer ciclo de monitoreo participativo.

- **Fortalecimiento comunitario y sostenibilidad del monitoreo**.

Con el propósito de garantizar la continuidad del monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el territorio, esta actividad será desarrollada por la comunidad vinculada al proceso de monitoreo. Para tal fin, las cámaras trampa utilizadas durante la ejecución del proyecto serán entregadas a las alcaldías municipales correspondientes, mediante actas de entrega y recibo, con el fin de asegurar su custodia, administración y disponibilidad para los monitores comunitarios y las organizaciones locales que continúen con esta labor, en articulación con la autoridad ambiental.

Los equipos entregados deberán destinarse exclusivamente a actividades de monitoreo comunitario de fauna silvestre y no podrán ser comercializados ni retirados del área de intervención del proyecto

Productos entregables

- **Informe técnico de implementación de herramientas de monitoreo**

Documento técnico consolidado que contenga la descripción de las actividades desarrolladas, herramientas implementadas, puntos de monitoreo establecidos y resultados preliminares obtenidos durante el proceso de seguimiento participativo.

- **Base de datos geográfica y registros de monitoreo**

Base de datos consolidada con:

- ✓ Puntos georreferenciados,
- ✓ Registros de monitoreo,
- ✓ Evidencias de presencia,
- ✓ Registros fotográficos,
- ✓ Y demás información recopilada durante la implementación del componente.

- **Cartografía de puntos de monitoreo**

Cartografía digital en formato editable y PDF que incluya:

- ✓ Ubicación de puntos de monitoreo,
- ✓ Áreas priorizadas,
- ✓ Corredores ecológicos,

- ✓ Rutas de acceso,
- ✓ Y sectores de intervención asociados al monitoreo participativo.

- **Registro de capacitación y acompañamiento comunitario**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Listados de asistencia,
- ✓ Actas de reunión,
- ✓ Registros fotográficos,
- ✓ Soportes de capacitación,
- ✓ y evidencias del acompañamiento realizado a los monitores comunitarios.
- ✓

4.4.3. Desarrollo del primer ciclo de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*)

El contratista deberá desarrollar el primer ciclo operativo de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), conforme a los lineamientos y protocolos comunitarios previamente concertados y validados en el marco del proyecto.

La actividad tendrá como propósito generar información técnica y comunitaria relacionada con la presencia, uso de hábitat y dinámicas territoriales asociadas a la especie, fortaleciendo simultáneamente las capacidades locales para la implementación de procesos participativos de monitoreo y conservación en el área de influencia directa del Páramo de Pisba.

El primer ciclo de monitoreo participativo deberá contar con una duración mínima de treinta (30) días y desarrollarse con la participación activa de los monitores comunitarios vinculados al proyecto, bajo el acompañamiento técnico del contratista.

Durante el desarrollo de esta actividad, el contratista deberá garantizar la correcta implementación de las estaciones de monitoreo definidas, la verificación y operación de cámaras trampa, la realización de recorridos comunitarios y el registro sistemático y georreferenciado de información relacionada con la presencia del oso andino y otras especies de fauna silvestre presentes en el territorio.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- ✓ Implementar el primer ciclo operativo de monitoreo participativo conforme al protocolo comunitario validado.
- ✓ Verificar y/o instalar las estaciones de monitoreo definidas para el proyecto.
- ✓ Realizar la activación, revisión y mantenimiento básico de cámaras trampa y demás herramientas de monitoreo.
- ✓ Desarrollar recorridos comunitarios para el registro de rastros, huellas y demás evidencias de presencia de fauna silvestre.
- ✓ Registrar y georreferenciar la información obtenida durante las jornadas de monitoreo.

- ✓ Supervisar la correcta aplicación de formatos y protocolos de registro de información.
- ✓ Consolidar periódicamente la información recopilada por los monitores comunitarios.
- ✓ Brindar acompañamiento técnico y operativo a los participantes durante la ejecución del monitoreo.
- ✓ Realizar la descarga, organización y análisis preliminar de registros fotográficos y demás evidencias obtenidas.
- ✓ Evaluar técnicamente el funcionamiento del sistema participativo de monitoreo e identificar ajustes y recomendaciones para su fortalecimiento.

- **Análisis participativo y fortalecimiento territorial**

Como parte del proceso de monitoreo participativo, el contratista deberá promover espacios de análisis colectivo con los monitores comunitarios y actores locales, orientados a contrastar los registros obtenidos con el conocimiento tradicional del territorio, identificando coincidencias, vacíos de información, amenazas y posibles factores de riesgo para la conservación del oso andino.

Asimismo, deberán desarrollarse ejercicios participativos de identificación de presiones y conflictos asociados al uso del suelo, transformación del hábitat y dinámicas productivas presentes en el área de intervención, mediante herramientas de cartografía social, análisis participativo y priorización comunitaria.

Productos entregables

- **Informe técnico del primer ciclo de monitoreo participativo**

Documento técnico consolidado que contenga las actividades desarrolladas, áreas monitoreadas, estaciones implementadas, registros obtenidos, análisis preliminar de resultados y evaluación técnica del funcionamiento del sistema participativo de monitoreo.

- **Base de datos consolidada de monitoreo**

Base de datos digital consolidada con:

- ✓ Registros georreferenciados,
- ✓ Avistamientos
- ✓ Huellas y rastros
- ✓ Registros fotográficos
- ✓ Formatos de campo
- ✓ Y demás información generada durante el primer ciclo de monitoreo participativo.

- **Cartografía de estaciones y rutas de monitoreo**

Cartografía digital en formato editable y PDF que incluya:

- ✓ Estaciones de monitoreo

- ✓ Rutas de monitoreo
- ✓ Registros de presencia
- ✓ Corredores ecológicos
- ✓ Y áreas priorizadas para seguimiento.

- **Actas de entrega y fortalecimiento comunitario**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Actas de entrega de equipos,
- ✓ Registros de capacitación,
- ✓ Soportes comunitarios,
- ✓ Registros fotográficos,
- ✓ y compromisos de uso y custodia de las herramientas de monitoreo entregadas

4.4.4. Consolidación, análisis y sistematización de información del monitoreo participativo.

El contratista deberá realizar la consolidación, análisis y sistematización de la información recopilada durante el desarrollo de las actividades de monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), con el propósito de generar insumos técnicos y territoriales que contribuyan al fortalecimiento de las estrategias de conservación de la especie y sus hábitats en el área de influencia directa del Páramo de Pisba.

La actividad estará orientada a organizar y analizar la información ecológica, geográfica y comunitaria obtenida durante las jornadas de monitoreo, incluyendo registros de presencia, uso de hábitat, corredores ecológicos, dinámicas territoriales y situaciones de interacción humano–oso identificadas durante la ejecución del proyecto.

La consolidación de la información deberá permitir la generación de herramientas de análisis y consulta que faciliten la interpretación de resultados y aporten elementos técnicos para la toma de decisiones relacionadas con la conservación y manejo de especies sombrilla en el territorio.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Consolidar la información recopilada durante las jornadas de monitoreo participativo.
- Organizar bases de datos geográficas, registros fotográficos y formatos de campo generados durante el proyecto.
- Analizar espacialmente los registros de presencia y áreas priorizadas para conservación.
- Sistematizar la información relacionada con corredores ecológicos, uso de hábitat y dinámicas territoriales identificadas.
- Consolidar información sobre posibles conflictos humano–oso y presiones ambientales asociadas.
- Generar herramientas cartográficas y bases de datos para consulta y seguimiento.

- Elaborar el análisis técnico y territorial de los resultados obtenidos durante el monitoreo participativo.

Productos

- **Informe técnico consolidado de monitoreo participativo**

Documento técnico consolidado que contenga el análisis ecológico, territorial y social de la información recopilada durante la implementación del monitoreo participativo del oso andino.

El informe deberá incluir como mínimo:

- ✓ Análisis de registros de presencia
- ✓ Áreas monitoreadas
- ✓ Corredores ecológicos identificados
- ✓ Interpretación de resultados
- ✓ Análisis de conflictos humano–oso
- ✓ y recomendaciones técnicas para fortalecimiento del monitoreo y conservación de la especie.

- **Base de datos consolidada del monitoreo**

Base de datos digital consolidada con:

- ✓ Registros georreferenciados
- ✓ Avistamientos
- ✓ Huellas y rastros
- ✓ Registros fotográficos
- ✓ Formatos de campo
- ✓ Y demás información generada durante la ejecución del componente.

- **Cartografía temática del monitoreo participativo**

Cartografía digital en formato editable y PDF que incluya:

- ✓ Áreas monitoreadas
- ✓ Registros de presencia
- ✓ Corredores ecológicos
- ✓ Zonas de conflicto identificadas
- ✓ Rutas de monitoreo
- ✓ y demás información territorial asociada al componente.

- **Registro documental y fotográfico**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Registros de campo
- ✓ Actas
- ✓ Evidencias fotográficas
- ✓ Soportes comunitarios
- ✓ y demás anexos técnicos generados durante el proceso de monitoreo participativo.

4.4.5 Formulación de acciones estratégicas para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*)

El contratista deberá formular acciones estratégicas orientadas al fortalecimiento de los procesos comunitarios de conservación y monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*), con base en los resultados obtenidos durante el desarrollo del diagnóstico, la implementación del monitoreo participativo y el análisis técnico y territorial de la información recopilada en el área de influencia directa del Páramo de Pisba.

La actividad tendrá como propósito generar lineamientos y recomendaciones técnicas que contribuyan al fortalecimiento de las estrategias de conservación de la especie, la protección de hábitats estratégicos, la disminución de conflictos humano–oso y la continuidad de los procesos comunitarios de monitoreo y gestión ambiental en el territorio.

Las acciones estratégicas deberán formularse considerando:

- Resultados del monitoreo participativo,
- Registros de presencia,
- Corredores ecológicos identificados,
- Dinámicas territoriales,
- Presiones ambientales,
- Conflictos asociados al uso del suelo,
- Y aportes comunitarios obtenidos durante el proyecto.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Analizar los resultados obtenidos durante la implementación del monitoreo participativo.
- Identificar prioridades de conservación y fortalecimiento territorial relacionadas con el oso andino.
- Formular recomendaciones para fortalecimiento del monitoreo comunitario y continuidad del proceso.
- Identificar acciones orientadas a la conservación de corredores ecológicos y hábitats estratégicos.
- Formular recomendaciones para prevención y manejo de conflictos humano–oso.
- Consolidar lineamientos técnicos y comunitarios para fortalecimiento de procesos locales de conservación.
- Socializar las acciones estratégicas formuladas con actores comunitarios y autoridades ambientales.

Productos entregables

- **Documento técnico de acciones estratégicas**

Documento técnico consolidado que contenga las acciones estratégicas formuladas para fortalecimiento del monitoreo participativo y conservación del oso andino en el área de intervención del proyecto.

- **Lineamientos y recomendaciones de conservación**

Compilado técnico que incluya:

- ✓ Recomendaciones de manejo
- ✓ Acciones prioritarias
- ✓ Lineamientos comunitarios
- ✓ Estrategias de fortalecimiento territorial
- ✓ y medidas orientadas a la conservación de la especie y sus hábitats.
- ✓ Un protocolo o guía básica para la continuidad del monitoreo participativo comunitario, que contemple la periodicidad de revisión de las cámaras trampa, el manejo de los equipos, el registro de información en campo, la consolidación de evidencias y el mecanismo de reporte a Corporinoquia.

- **Registro documental y soportes de socialización**

Compilado documental que incluya:

- ✓ Actas
- ✓ Listados de asistencia
- ✓ Registros fotográficos
- ✓ Memorias de socialización
- ✓ y demás evidencias asociadas al proceso desarrollado

4.4.6. Socialización de resultados y elaboración de material divulgativo comunitario.

El contratista deberá desarrollar procesos de socialización de resultados y elaboración de material divulgativo comunitario orientados a fortalecer la apropiación social del conocimiento, promover la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y divulgar los principales resultados obtenidos durante la implementación del componente de monitoreo participativo en el área de influencia directa del Páramo de Pisba.

La actividad estará orientada a fortalecer los procesos de educación ambiental y participación comunitaria mediante estrategias de divulgación accesibles para las comunidades rurales vinculadas al proyecto, promoviendo el reconocimiento de la importancia ecológica de la especie, la conservación de sus hábitats y la prevención de conflictos humano–oso.

Para el desarrollo de esta subactividad, el contratista deberá realizar como mínimo las siguientes acciones:

- Desarrollar jornadas comunitarias de socialización de resultados del monitoreo participativo.
- Socializar información relacionada con la presencia, uso de hábitat y conservación del oso andino en el área de intervención.
- Presentar los principales resultados ecológicos, sociales y territoriales obtenidos durante el proyecto.
- Promover espacios de intercambio de experiencias y fortalecimiento comunitario orientados a la conservación de fauna silvestre.
- Diseñar y elaborar material divulgativo comunitario relacionado con el monitoreo participativo y conservación del oso andino.
- Validar técnicamente el contenido del material divulgativo con la interventoría del proyecto y la entidad.
- Realizar la impresión y entrega del material divulgativo definido para el proyecto.
- Consolidar los soportes y registros de las actividades desarrolladas.

- **Elaboración de material divulgativo comunitario**

El contratista deberá diseñar, diagramar y entregar una cartilla divulgativa orientada a socializar los resultados del proyecto y fortalecer los procesos de educación ambiental y participación comunitaria en la conservación del oso andino.

La cartilla deberá incluir como mínimo:

- Información general sobre el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y su importancia ecológica.
- Resultados principales del diagnóstico ecológico y social.
- Información sobre hábitats, conectividad ecológica y amenazas identificadas.
- Orientaciones para el monitoreo comunitario de fauna silvestre.
- Recomendaciones para la prevención del conflicto humano–oso.
- Buenas prácticas de conservación y protección de ecosistemas estratégicos.
- Canales institucionales de reporte y contacto con la autoridad ambiental.

El material deberá entregarse en formato digital editable y en versión final diagramada lista para impresión.

Asimismo, el contratista deberá realizar la impresión y entrega de cincuenta (50) cartillas conforme a las especificaciones técnicas definidas por la interventoría del contrato y la entidad.

Productos entregables

- **Informe técnico de socialización y divulgación**

Documento técnico consolidado que contenga las actividades desarrolladas, metodología implementada, comunidades participantes, resultados socializados y evidencias del proceso de divulgación comunitaria.

- **Cartilla divulgativa comunitaria**

Cartilla divulgativa en formato digital editable y versión final diagramada lista para impresión, elaborada conforme a los lineamientos técnicos definidos para el proyecto.

- **Cartillas impresas**

Entrega de cincuenta (50) cartillas impresas relacionadas con la conservación y monitoreo participativo del oso andino.

- **Registro documental y fotográfico**

Compilado documental que incluya:

- Actas de socialización,
- Listados de asistencia,
- Registros fotográficos,
- Soportes de entrega de material divulgativo,
- Y demás evidencias asociadas al proceso desarrollado

PRODUCTO CONSOLIDADO DE IMPLEMENTACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*)

El contratista deberá entregar un documento técnico consolidado que integre las actividades desarrolladas en el marco de la implementación del monitoreo participativo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el área de influencia directa del Páramo de Pisba, en jurisdicción de los municipios de Pisba y Labranzagrande, departamento de Boyacá, y el municipio de Támara, departamento de Casanare.

El producto consolidado deberá contener la información técnica, ecológica, geográfica y comunitaria generada durante el desarrollo de las actividades de fortalecimiento comunitario, implementación operativa del monitoreo, ejecución del primer ciclo de monitoreo participativo, consolidación y análisis de información, formulación de acciones estratégicas y procesos de divulgación y socialización desarrollados en el proyecto.

El documento consolidado deberá incluir como mínimo:

- **Fortalecimiento de capacidades comunitarias**

  - ✓ Registro de comunidades y monitores comunitarios vinculados.
  - ✓ Jornadas de capacitación desarrolladas.
  - ✓ Temáticas abordadas.
  - ✓ Material pedagógico implementado.

- ✓ Protocolos comunitarios construidos participativamente.

- **Implementación operativa del sistema de monitoreo**

  - ✓ Estaciones de monitoreo implementadas.
  - ✓ Herramientas de monitoreo instaladas.
  - ✓ Registros de georreferenciación.
  - ✓ Protocolos técnicos y operativos.
  - ✓ Registro de instalación y funcionamiento de cámaras trampa.

- **Desarrollo del primer ciclo de monitoreo participativo**

  - ✓ Áreas monitoreadas.
  - ✓ Registros de presencia de fauna silvestre.
  - ✓ Registros fotográficos.
  - ✓ Rutas de monitoreo.
  - ✓ Resultados preliminares del monitoreo.
  - ✓ Análisis participativo territorial.

- **Consolidación y sistematización de información**

  - ✓ Bases de datos consolidadas.
  - ✓ Cartografía temática.
  - ✓ Corredores ecológicos identificados.
  - ✓ Análisis de conflictos humano–oso.
  - ✓ Interpretación técnica y territorial de resultados.

- **Formulación de acciones estratégicas**

  - ✓ Acciones prioritarias para conservación del oso andino.
  - ✓ Recomendaciones para fortalecimiento del monitoreo participativo.
  - ✓ Lineamientos para conservación de corredores ecológicos.
  - ✓ Estrategias para prevención de conflictos humano–oso.
  - ✓ Recomendaciones para continuidad del proceso comunitario.

- **Socialización y divulgación comunitaria**

  - ✓ Jornadas de socialización desarrolladas.
  - ✓ Material divulgativo elaborado.
  - ✓ Cartilla comunitaria.
  - ✓ Registro de entrega de material divulgativo.
  - ✓ Evidencias de participación comunitaria.

Productos asociados

El producto consolidado deberá entregarse acompañado como mínimo de:

- Documento técnico consolidado.

- Bases de datos digitales.
- Cartografía temática en formato editable y PDF.
- Registro fotográfico consolidado.
- Protocolos comunitarios de monitoreo.
- Actas y soportes comunitarios.
- Cartilla divulgativa en formato digital editable.
- Registro de impresión y entrega de cartillas.
- Actas de entrega de equipos y fortalecimiento comunitario.
- Documento de acciones estratégicas formuladas.
- Demás anexos técnicos generados durante la ejecución del componente

4.5. Implementación Del Plan De Restauración En Áreas Afectadas Por Retamo Espinoso Y Retamo Liso

El presente componente contempla la implementación de acciones de erradicación mecánica, manejo biosegura de biomasa y restauración ecológica en áreas afectadas por retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*) en la vereda San Francisco del municipio de Choachí.

La intervención se desarrollará en cumplimiento del Plan de Restauración previamente formulado y validado para el área priorizada, razón por la cual no se contempla la ejecución de actividades de diagnóstico, caracterización o priorización adicional de áreas de intervención.

Las acciones se orientan exclusivamente a la implementación operativa del proceso de restauración ecológica mediante actividades de obra, control de especies invasoras, establecimiento de núcleos de restauración y seguimiento inicial de mantenimiento conforme a las especificaciones técnicas y cantidades definidas en el presupuesto oficial.

Objetivo del Componente: Implementar acciones de erradicación mecánica y restauración ecológica en áreas afectadas por retamo espinoso y retamo liso en la vereda San Francisco del municipio de Choachí, mediante el manejo biosegura de biomasa invasora, establecimiento de especies nativas y ejecución de obras de aislamiento y recuperación ecológica.

Alcance: El componente comprende la ejecución de actividades operativas asociadas a:

- Erradicación mecánica de retamo espinoso y retamo liso.
- Corte y extracción de biomasa invasora.
- Manejo y disposición biosegura del material vegetal.
- Control de rebrotes.
- Preparación del terreno para restauración.
- Ahoyado y aplicación de insumos orgánicos.
- Siembra de semillas de especies nativas.
- Instalación de aislamiento perimetral.
- Mantenimiento inicial y seguimiento de supervivencia.

Las actividades serán ejecutadas conforme a las cantidades y especificaciones establecidas en el presupuesto del proyecto y en el Plan de Restauración aprobado.

4.5.1. Erradicación mecánica de especies invasoras.

La actividad de erradicación de especies invasoras comprende la implementación de acciones orientadas al control y eliminación mecánica de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*) en áreas priorizadas de la vereda San Francisco, municipio de Choachí, conforme a los lineamientos establecidos en el Plan de Restauración previamente formulado para el área de intervención.

Esta actividad se desarrolla como una medida de restauración ecológica dirigida a disminuir la presión generada por especies exóticas invasoras sobre los ecosistemas de páramo y bosque altoandino, considerando que dichas especies alteran la composición florística, afectan la regeneración natural de la vegetación nativa, incrementan la acumulación de biomasa combustible y reducen la funcionalidad ecológica del territorio.

La implementación contempla actividades operativas de corte, extracción y manejo biosegura de biomasa invasora, incluyendo la remoción de tocones y sistemas radiculares, el control de rebrotes y la disposición adecuada del material vegetal, con el fin de evitar procesos de propagación y reinvasión en las áreas intervenidas.

Las acciones serán ejecutadas bajo criterios técnicos, ambientales y de bioseguridad, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente y de los lineamientos definidos para el manejo y control de especies invasoras, garantizando la protección de las coberturas nativas remanentes y favoreciendo las condiciones necesarias para la posterior implementación de actividades de restauración ecológica asistida.

4.5.2. Corte y eliminación de biomasa aérea de retamo espinoso y retamo liso.

Esta subactividad comprende el corte manual y/o mecánico de la biomasa aérea correspondiente a individuos de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*) presentes en las áreas priorizadas de intervención, con el propósito de reducir la cobertura invasora y facilitar las posteriores labores de restauración ecológica.

Las actividades incluirán el apeo a ras de suelo de individuos adultos, juveniles y plántulas, empleando herramientas y equipos adecuados que minimicen la dispersión de semillas y afectaciones sobre la vegetación nativa circundante. El material vegetal resultante será acopiado temporalmente en sitios previamente definidos para su posterior manejo, trituración o disposición biosegura conforme a los lineamientos técnicos del proyecto.

La ejecución deberá realizarse bajo criterios de seguridad industrial y manejo ambiental, garantizando el uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP), así como la implementación de medidas de bioseguridad orientadas a evitar la propagación de material reproductivo hacia áreas no intervenidas.

El contratista deberá garantizar que las actividades de corte se desarrollen de manera controlada, evitando daños sobre coberturas vegetales nativas, cuerpos de agua, regeneración natural y demás elementos de importancia ecológica presentes en el área de intervención.

Como soporte de ejecución, se deberá llevar registro fotográfico georreferenciado, control de áreas intervenidas y reportes de avance asociados a las cantidades ejecutadas conforme al presupuesto y cronograma del proyecto.

Producto: Documento técnico de ejecución de actividades de corte y eliminación de biomasa aérea de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), que contenga como mínimo:

- Descripción de las actividades ejecutadas.
- Localización y áreas intervenidas.
- Cantidades ejecutadas
- Registro fotográfico georreferenciado antes, durante y después de la intervención.
- Registro de disposición y acopio temporal de biomasa.
- Actas o soportes de verificación de ejecución.
- Coordenadas y evidencias de las áreas intervenidas.

4.5.3. Extracción de Tocones y Sistemas Radiculares.

Esta subactividad comprende la remoción manual y/o mecánica de tocones, raíces y estructuras radiculares remanentes de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), posterior a las actividades de corte de biomasa aérea, con el fin de reducir la capacidad de rebrote y minimizar procesos de reinvasión en las áreas intervenidas.

Las actividades incluirán la extracción total o parcial de estructuras subterráneas presentes en las zonas priorizadas, empleando herramientas y procedimientos técnicos que permitan disminuir la alteración del suelo y evitar afectaciones sobre la vegetación nativa, la regeneración natural y las condiciones ecológicas del área objeto de restauración.

El material vegetal extraído deberá ser recolectado, clasificado y trasladado a los sitios definidos para manejo y disposición biosegura, conforme a los lineamientos técnicos y ambientales establecidos para el proyecto.

La ejecución de esta subactividad deberá realizarse bajo criterios de seguridad industrial, manejo ambiental y bioseguridad, garantizando el uso permanente de elementos de protección personal (EPP) y la aplicación de medidas orientadas a evitar la dispersión de semillas o fragmentos vegetativos hacia áreas no intervenidas.

Como soporte de ejecución, el contratista deberá presentar registros de avance, evidencias fotográficas georreferenciadas, consolidado de áreas intervenidas y reporte de cantidades ejecutadas conforme a las especificaciones técnicas y presupuesto aprobado.

Producto

- **Documento técnico de ejecución de actividades de extracción de tocones y sistemas radiculares de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), que contenga como mínimo:**

  - ✓ Descripción de las actividades ejecutadas.
  - ✓ Localización y áreas intervenidas.
  - ✓ Registro fotográfico georreferenciado antes, durante y después de la intervención.
  - ✓ Registro de biomasa extraída y manejo realizado.
  - ✓ Consolidado de avance físico de intervención.
  - ✓ Evidencias de disposición temporal o final del material vegetal.
  - ✓ Actas o soportes de verificación de ejecución.

4.5.4. Recolección Acopio y Manejo biosegura de Biomasa.

Esta subactividad comprende las actividades de recolección, agrupamiento, acopio temporal y manejo bioseguro de la biomasa resultante de las labores de corte, eliminación y extracción de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), con el propósito de prevenir la dispersión de semillas y reducir el riesgo de reinvasión en las áreas intervenidas.

Las acciones incluirán el traslado manual o mecánico del material vegetal hacia sitios de acopio previamente definidos, garantizando condiciones de manejo controlado y aislamiento temporal de la biomasa invasora. El material recolectado deberá organizarse de manera que facilite las posteriores actividades de trituración, compostaje, disposición final o tratamiento bioseguro definido para el proyecto.

Durante la ejecución de la subactividad deberán implementarse medidas orientadas a evitar la propagación de material reproductivo, fragmentos vegetativos o semillas hacia zonas no intervenidas, incluyendo protocolos de limpieza de herramientas, equipos y elementos utilizados durante la intervención.

El contratista deberá garantizar que las zonas de acopio temporal no generen afectaciones sobre cuerpos de agua, drenajes naturales, coberturas vegetales nativas o áreas ambientalmente sensibles, asegurando además condiciones adecuadas de orden, seguridad y manejo ambiental.

Como soporte de ejecución, se deberán presentar registros de cantidades manejadas, localización de sitios de acopio, evidencias fotográficas georreferenciadas y reportes técnicos de las actividades desarrolladas conforme a las especificaciones y cantidades definidas en el proyecto.

Producto

- **Documento técnico de ejecución de actividades de recolección, acopio y manejo bioseguro de biomasa invasora de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*),** que contenga como mínimo:

  - ✓ Descripción de las actividades ejecutadas.
  - ✓ Localización de áreas intervenidas y sitios de acopio.
  - ✓ Cantidades de biomasa recolectada y manejada.
  - ✓ Registro fotográfico georreferenciado del proceso.
  - ✓ Descripción de medidas de bioseguridad implementadas.
  - ✓ Evidencias de manejo y almacenamiento temporal del material vegetal.
  - ✓ Actas o soportes de verificación de ejecución.

4.5.5. Trituración y disposición controlada de biomasa invasora.

Esta subactividad comprende las actividades de trituración, tratamiento y disposición controlada de la biomasa vegetal proveniente de las labores de corte, eliminación y extracción de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), con el fin de reducir riesgos de propagación, facilitar su manejo y garantizar condiciones adecuadas de bioseguridad ambiental.

Las actividades incluirán el procesamiento mecánico del material vegetal mediante trituración in situ o en áreas definidas para manejo temporal, así como la conformación de pilas o zonas de disposición controlada para compostaje, secado o tratamiento del material vegetal, de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos para el proyecto y la normativa ambiental aplicable.

La biomasa deberá manejarse bajo protocolos orientados a minimizar la dispersión de semillas, evitar procesos de reinvasión y reducir riesgos asociados a acumulación de material combustible en las áreas intervenidas. En caso de implementarse procesos de compostaje, el contratista deberá garantizar el seguimiento y control de temperatura, humedad y estabilidad del material tratado.

Las áreas destinadas para trituración o disposición temporal deberán ubicarse en sitios ambientalmente adecuados, evitando afectaciones sobre cuerpos de agua, drenajes, coberturas nativas o zonas de especial sensibilidad ecológica.

El contratista deberá presentar registros técnicos y evidencias de las actividades ejecutadas, incluyendo cantidades procesadas, localización de sitios de disposición, controles realizados y soportes fotográficos georreferenciados.

Producto

- **Documento técnico de ejecución de actividades de trituración y disposición controlada de biomasa invasora de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), que contenga como mínimo:**

- ✓ Descripción de las actividades ejecutadas.
- ✓ Localización de áreas de trituración y disposición.
- ✓ Cantidades de biomasa procesada.
- ✓ Registro fotográfico georreferenciado del proceso.
- ✓ Evidencias del manejo bioseguro implementado.
- ✓ Registro de pilas, sitios de disposición o tratamiento realizados.
- ✓ Actas o soportes de verificación de ejecución.

4.5.6. Capacitación y Fortalecimiento Comunitario para la Erradicación de Especies Invasoras.

La presente actividad comprende el desarrollo de procesos de capacitación teórico-práctica dirigidos a los integrantes de las cuadrillas comunitarias vinculadas al proceso de erradicación de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), con el fin de fortalecer capacidades locales para la ejecución segura, adecuada y ambientalmente responsable de las actividades de intervención.

Las jornadas de capacitación estarán orientadas al fortalecimiento de conocimientos y habilidades relacionadas con:

- Identificación de especies invasoras.
- Técnicas de corte y erradicación mecánica.
- Manejo bioseguro de biomasa invasora.
- Prevención de dispersión de semillas.
- Manejo adecuado de herramientas y equipos.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP).
- Lineamientos básicos de seguridad y salud en el trabajo.
- Manejo ambiental durante las actividades de intervención.
- Protección de coberturas vegetales nativas y recursos hídricos.
- Protocolos de contingencia y atención de riesgos.

Las capacitaciones combinarán espacios teóricos y ejercicios prácticos en campo, promoviendo la participación activa de la comunidad y fortaleciendo los procesos de apropiación social de las acciones de restauración ecológica.

El contratista deberá garantizar la logística necesaria para el desarrollo de las jornadas, incluyendo material pedagógico, listados de asistencia, registro fotográfico y soportes documentales de las actividades ejecutadas.

Producto

Documento técnico de capacitación y fortalecimiento comunitario para la erradicación de especies invasoras, que contenga como mínimo:

- ✓ Metodología desarrollada.
- ✓ Temáticas abordadas.
- ✓ Cronograma de capacitaciones ejecutadas.

- ✓ Listados de asistencia.
- ✓ Registro fotográfico georreferenciado.
- ✓ Relación de participantes capacitados.
- ✓ Evidencias de actividades prácticas realizadas.
- ✓ Material pedagógico utilizado.
- ✓ Actas o soportes de ejecución.
- ✓ Consolidado de jornadas realizadas y comunidad beneficiada.

Temáticas de Capacitación para Cuadrillas Comunitarias

Las jornadas de capacitación teórico-práctica dirigidas a las cuadrillas comunitarias deberán incluir, como mínimo, las siguientes temáticas:

- Reconocimiento morfológico y fenológico de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*).
- Ecología básica de la invasión y efectos ecológicos de las especies invasoras sobre ecosistemas de páramo y bosque altoandino.
- Identificación de especies nativas y plántulas de regeneración natural.
- Técnicas seguras y ergonómicas para el manejo de herramientas manuales y mecánicas en terrenos de alta pendiente.
- Uso adecuado de herramientas de corte y extracción, incluyendo tijeras podadoras, machetes, paladragas, azadones, palas, picas, guadañadoras y chipeadoras forestales.
- Protocolos de bioseguridad territorial para prevenir la dispersión de semillas y propágulos hacia áreas no intervenidas.
- Procedimientos de limpieza y desinfección de herramientas, equipos, suelas y elementos de trabajo antes de abandonar cada área intervenida.
- Lineamientos básicos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Uso adecuado de Elementos de Protección Personal (EPP) especializados para el manejo de retamo.
- Medidas de prevención de riesgos asociados a laceraciones, pendientes pronunciadas y manipulación de biomasa invasora.
- Manejo ambiental y protección de coberturas vegetales nativas y recursos hídricos durante la intervención.

Producto

- **Documento técnico de capacitación y fortalecimiento comunitario para la erradicación de especies invasoras, que contenga como mínimo:**

  - ✓ Metodología desarrollada.
  - ✓ Cronograma de talleres ejecutados.
  - ✓ Temáticas abordadas.
  - ✓ Material pedagógico utilizado.
  - ✓ Listados de asistencia firmados.
  - ✓ Registro fotográfico georreferenciado.
  - ✓ Evidencias de actividades prácticas en campo.
  - ✓ Relación de participantes capacitados.

- ✓ Memorias técnicas de las jornadas realizadas.
- ✓ Actas y soportes de ejecución.

- **Metodología**

Las capacitaciones se desarrollarán mediante metodologías participativas y sesiones teórico-prácticas en campo, orientadas al aprendizaje aplicado de las actividades de erradicación y manejo bioseguro de especies invasoras. Las jornadas incluirán espacios demostrativos, prácticas supervisadas, ejercicios de reconocimiento de especies y simulaciones de manejo de herramientas y protocolos de bioseguridad.

- **Intensidad o número mínimo de jornadas**

El contratista deberá desarrollar como mínimo dos (2) jornadas de capacitación teórico-práctica dirigidas a las cuadrillas comunitarias vinculadas al proyecto.

- **Evaluación o verificación de aprendizaje**

El contratista deberá verificar la apropiación de los contenidos mediante ejercicios prácticos, listas de chequeo o validaciones en campo durante las actividades operativas.

PRODUCTO FINAL CONSOLIDADO.

Documento Técnico Consolidado de Implementación del Componente de Erradicación de Especies Invasoras en Áreas Priorizadas del Municipio de Choachí, Vereda San Francisco.

El contratista deberá elaborar y entregar un documento técnico consolidado que evidencie la ejecución integral de las actividades desarrolladas en el marco del componente de erradicación de retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y retamo liso (*Genista monspessulana*), conforme a las especificaciones técnicas, ambientales y operativas establecidas para el proyecto.

El documento deberá consolidar de manera articulada la totalidad de las actividades, subactividades, procesos de capacitación, acciones de bioseguridad territorial, manejo de biomasa invasora y actividades de restauración inicial ejecutadas en las áreas priorizadas de intervención.

El documento deberá consolidar de manera articulada la totalidad de las actividades, subactividades, procesos de capacitación, acciones de bioseguridad territorial, manejo de biomasa invasora y actividades de restauración inicial ejecutadas en las áreas priorizadas de intervención.

Nota: El procedimiento para validar las hojas de vida de los profesionales surte dos procesos, el primero, en la etapa precontractual, llevada a cabo por la oficina Asesora jurídica de la Entidad, a través de la evaluación de la oferta técnica presentada por el oferente; y la segunda, en la etapa contractual, una vez suscrita acta de inicio, realizada por la interventoría contratada con supervisión de la subdirección de Planeación Ambiental en el primer comité técnico de seguimiento.

Tabla 3. Temas mínimos para las capacitaciones teórico-prácticas

Módulo	Metodología y herramientas	Resultados y productos
Ecología y conservación del Oso andino (*Tremarctos ornatus*)	Exposición teórico–participativa (Ecología, comportamiento, distribución altitudinal y requerimientos de hábitat); análisis de resultados del diagnóstico base. Presentación con apoyo audiovisual y material técnico.	Comprensión ecológica de la especie; acta y memorias del taller.
Fundamentos del monitoreo participativo	Conversatorio guiado; trabajo grupal para integrar conocimiento local y científico; lluvia de ideas estructurada.	Claridad sobre objetivos y alcances del monitoreo; acuerdos preliminares sobre participación comunitaria.
Identificación de rastros y evidencias	Sesión teórico–práctica; uso de guías ilustradas y material fotográfico; práctica de campo en transectos demostrativos.	Capacidades fortalecidas en reconocimiento de huellas y señales; registros de práctica en campo.
Manejo técnico de cámaras trampa	Demostración práctica de instalación y configuración; ejercicios supervisados; uso directo de equipos.	Instalación correcta de estaciones piloto; protocolo técnico validado en campo.
Georreferenciación y registro de información	Capacitación práctica en uso de GPS; diligenciamiento de formatos estandarizados; simulación de carga y análisis de datos.	Registros georreferenciados correctamente; formatos diligenciados bajo criterios de calidad y análisis de información.
Construcción de protocolos comunitarios de monitoreo	Taller participativo de concertación; cartografía social; definición de responsabilidades y flujos de reporte.	Protocolo comunitario consolidado; mapa final de estaciones; cronograma y responsables definidos.

2.7 CARTOGRAFÍA

2.7.1 Base Cartográfica

El contratista debe:

- Entregar toda la cartografía general y temática en:
  - Formato análogo (PDF de mapas).
  - Formato digital (.shp shapefile) en sistema MAGNA-SIRGAS/Origen Nacional CTM12.
  - Formato digital con los archivos de simbología de las capas (.lyr).
  - Plantilla de mapas en formato APRX de ArcGIS Pro.
  - Geodatabase organizada.

Metadatos completos conforme:

Los productos cartográficos y geográficos deberán contar con sus respectivos metadatos, los cuales se organizarán en una carpeta específica y se elaborarán conforme a la NTC 4611, utilizando la plantilla definida por la norma ISO 19115, de manera que se garantice su interoperabilidad en el marco de la ICDE. Cuando se utilicen modelos oficiales de metadatos como referencia o estos sean ajustados, se deberán indicar los créditos correspondientes a la entidad fuente.

Como mínimo, el contratista deberá elaborar y entregar los siguientes productos cartográficos:

- Mapa de localización del área de estudio, indicando la ubicación del complejo de páramo de Pisba dentro del contexto regional y nacional.
- Mapa de delimitación del área de intervención, incluyendo los municipios de Labranzagrande y Pisba (Boyacá), y Sácama, La Salina y Támara (Casanare).
- Mapa de unidades de muestreo y esfuerzo de campo, que represente la grilla de celdas de análisis utilizadas para el monitoreo de la especie y la ubicación de estaciones de monitoreo de las Fases I y II.
- Mapa de registros de presencia del oso andino, incluyendo evidencias indirectas (huellas, excretas, señales de alimentación) y registros obtenidos mediante cámaras trampa.
- Mapa de probabilidad de ocupación de la especie, generado a partir del análisis estadístico de los datos recolectados durante el estudio.
- Mapa preliminar de zonas de interacción humano–oso, elaborado a partir de la información social y ecológica recolectada durante el proyecto.
- Mapa de corredores potenciales y áreas prioritarias para la conservación, resultado del análisis integrado de la información ecológica, social y espacial generada durante el proyecto.

La cartografía deberá entregarse en formatos editables de Sistemas de Información Geográfica (geodatabase), así como en versión final en formato PDF y/o imagen georreferenciada, debidamente diagramada para su presentación en informes técnicos.

2.7.2 Proyectos APRX

Cada una de las temáticas que se incluyan en el documento técnico como soporte para el análisis debe ser señalada de manera cartográfica en un mapa. Para esto se debe generar cada temática en un proyecto APRX (extensión de archivos de ArcGIS Pro) que facilite la visualización de la información desde una herramienta de sistemas de información geográfica. Al guardar un mapa que se ha creado en ArcGis Pro, se guarda como un archivo digital y se hace referencia al mismo como un documento de mapa o aprx (nombre de la extensión del archivo). Se recomienda como mínimo utilizar la versión de Arcgis pro 3.5.

Cada proyecto cartográfico debe obedecer a una plantilla que oriente y homogenice los diferentes parámetros cartográficos y espaciales que debe contener el mapa o la salida gráfica final. Si bien cada proceso en la generación de áreas protegidas puede utilizar la plantilla que le parezca más conveniente, es importante que dentro de dicha plantilla se utilicen los elementos que se mencionan a continuación:

- Localización político-administrativa del área de estudio hasta nivel municipal.
- Fuente de la cartografía base (ej. número de planchas IGAC).
- Fuente de la cartografía temática y datos asociados.
- Escala de trabajo y escala de presentación (numérica y gráfica).
- Fecha de elaboración del proyecto.
- Norte cartográfico.
- Grilla o cuadrícula de coordenadas.
- Sistema de referencia espacial oficial (datum y proyección).
- Número del mapa.
- Nombre del proyecto.
- Número de contrato, cuando aplique.
- Nombre de la empresa contratista, cuando aplique.
- Logotipos de las entidades o empresas participantes.
- Anotaciones, simbología y orden adecuado de capas.
- Convenciones y abreviaturas.
- Información de referencia (imágenes, restitución, clasificación de campo).
- Diagrama de localización e índice de hojas adyacentes, cuando aplique.
- Indicaciones de autoría, derechos y seguridad de la información.

Estructura de la Geodatabase del proyecto

El contratista deberá entregar dentro de su .gdb, las capas mínimas a continuación mencionadas, identificadas como clave para el análisis ecológico y social del oso andino y la formulación de las estrategias de conservación.

Tabla 2. Estructura de la gdb del proyecto

GDB	Tema general o medio	Feature dataset	Feature Class
Oso_Andino_Pisba.gdb	Información base del territorio	Base_Territorial	Limites_Municipales
	Información base del territorio	Base_Territorial	Red_Hidrica
	Información base del territorio	Base_Territorial	Coberturas_Tierra
	Información base del territorio	Base_Territorial	Curvas_Nivel
	Área de estudio	Area_Estudio	Delimitacion_Area_Proyecto
	Área de estudio	Area_Estudio	Complejo_Paramo_Pisba
	Diseño de muestreo	Muestreo_Ecologico	Celdas_Muestreo_16km2
	Diseño de muestreo	Muestreo_Ecologico	Subunidades_1km2

GDB	Tema general o medio	Feature dataset	Feature Class
	Monitoreo de fauna	Monitoreo_Oso	Estaciones_Camaras_Trampa
	Monitoreo de fauna	Monitoreo_Oso	Registros_Rastros_Oso
	Monitoreo de fauna	Monitoreo_Oso	Registros_Fototrampeo
	Componente social	Social	Puntos_Entrevistas
	Componente social	Social	Zonas_Interaccion_Humano_Oso
	Análisis espacial	Analisis_Espacial	Probabilidad_Ocupacion
	Análisis espacial	Analisis_Espacial	Corredores_Potenciales
	Análisis espacial	Analisis_Espacial	Areas_Prioritarias_Conservacion

2.7.3 Salidas graficas

Las salidas gráficas se definen como una imagen de representación de la superficie terrestre en un formato establecido para una escala, índice de hojas cartográficas y nomenclatura, que contiene información marginal necesaria para caracterizar el producto; con el fin de contribuir en la estandarización de la representación de la cartografía básica oficial análoga (IGAC, 2022).

En este sentido, las salidas gráficas construidas bajos los formatos "aprx." deben ser exportadas a formatos y "pdf", con el propósito de que sean de fácil distribución y fácil comunicación. Por lo general dichos formatos de salida son los que se utilizan dentro del cuerpo de los documentos técnicos.

Tabla 3. Productos cartográficos del proyecto

No.	Producto cartográfico	Descripción	Escala referencial	Fase del proyecto
1	Mapa de localización del área de estudio	Representación de la ubicación del área de intervención dentro del contexto nacional, regional y municipal, incluyendo el complejo de páramo de Pisba y los municipios involucrados en el proyecto.	1:500.000 – 1:250.000	Diagnóstico
2	Mapa de delimitación del área de intervención	Delimitación cartográfica del área de estudio (aprox. 6.672 ha) y su distribución en los municipios de Labranzagrande, Pisba, Sácama, La Salina y Támara.	1:50.000 – 1:25.000	Diagnóstico
3	Mapa de unidades de muestreo y esfuerzo de campo	Representación de la grilla de unidades de muestreo utilizadas en el estudio, incluyendo	1:25.000	Diagnóstico

No.	Producto cartográfico	Descripción	Escala referencial	Fase del proyecto
		celdas de análisis, subunidades y estaciones de monitoreo con cámaras trampa.		
4	Mapa de registros de presencia del oso andino	Localización georreferenciada de registros de presencia de la especie, incluyendo evidencias indirectas (huellas, excretas, marcas) y registros obtenidos mediante cámaras trampa.	1:25.000	Diagnóstico
5	Mapa de probabilidad de ocupación	Representación espacial de la probabilidad de ocupación del oso andino generada a partir del análisis estadístico de los datos recolectados durante el estudio.	1:25.000	Diagnóstico
6	Mapa preliminar de zonas de interacción humano–oso	Identificación espacial de zonas donde se presentan o se han reportado interacciones entre la especie y actividades productivas del territorio.	1:25.000	Diagnóstico
7	Mapa de estaciones de monitoreo participativo	Localización de estaciones de monitoreo comunitario, rutas de rastreo y áreas de seguimiento definidas durante la implementación del monitoreo participativo.	1:25.000	Monitoreo participativo
8	Mapa de resultados del monitoreo participativo	Localización de registros positivos del oso andino en las estaciones de muestre	1:25.000	Monitoreo participativo
9	Mapa de corredores potenciales y áreas prioritarias para la conservación	Identificación de corredores ecológicos potenciales y áreas prioritarias para la conservación del oso andino, resultado del análisis integrado ecológico y social.	1:25.000	Acciones estratégicas

Firma: _____
Aprobó: **LILIANA AGUDELO CIFUENTES**
Cargo: Subdirectora de Planeación Ambiental

Firma: _____
Revisó: DOLIA JENNY GAMEZ CALA
Cargo: Profesional Especializado Grad 16 Código 2028

Firma: _____
Proyectó: **GONZALO AVELLA ACOSTA**
Cargo:Profesional Especializado Grado 16 Código 2028