



NUMERO DE CONTRATO
CO1.PCCNTR.4593904

REALIZACIÓN DE ESTUDIO TÉCNICO QUE PERMITAN ESTABLECER LA ESTRATEGIA APROPIADA DE COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES DE LA COMUNIDAD, EN CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS, DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD, EN EL MUNICIPIO DE FUNZA CUNDINAMARCA

. FASE 3
METODOLOGÍA AMBIENTAL PARA EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)

BIHAO
NIT: 900781798-3

AGOSTO 2023

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
METODOLOGÍA AMBIENTAL PARA EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)	3
ÁREA DE ESTUDIO	3
Ganadería.....	5
Industria.....	6
Floricultura.....	6
Agricultura.....	7
DISEÑO METODOLÓGICO.....	7
IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERÉS DEL MUNICIPIO PARA EL INCENTIVO PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES - PSA	9

METODOLOGÍA AMBIENTAL PARA EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES (PSA)

ÁREA DE ESTUDIO

El Humedal Gualí – Tres Esquinas es uno de los humedales de la Sabana de Bogotá asociados al río Bogotá, que se ubica entre los municipios de Funza, Mosquera y Tenjo (Figura 1). De acuerdo con la clasificación de la convención Ramsar Anexo IA de la Resolución 196 de 2006, el Humedal Gualí – Tres Esquinas es un sistema lacustrino, humedal continental de categoría O Lagos permanentes de agua dulce. Además, en el artículo 14 del Decreto 2372 de 2010, se ha denominado al humedal como un Distrito Regional de Manejo Integrado de tal forma que *“es un espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute”* (CAR et al., 2017c). El humedal se encuentra en el sector Occidental de la Sabana de Bogotá (Cundinamarca), sobre un costado de la Troncal de Occidente, a 2.535 m.s.n.m; posee 268.36 hectáreas, una zona de recuperación de 327.01 hectáreas y una zona de uso sostenible de 601.02 hectáreas; abarcando un total de 397 predios, de los cuales 15 están en el municipio de Tenjo, 139 en el municipio de Mosquera y 243 en el municipio de Funza (Cárdenas, 2016).

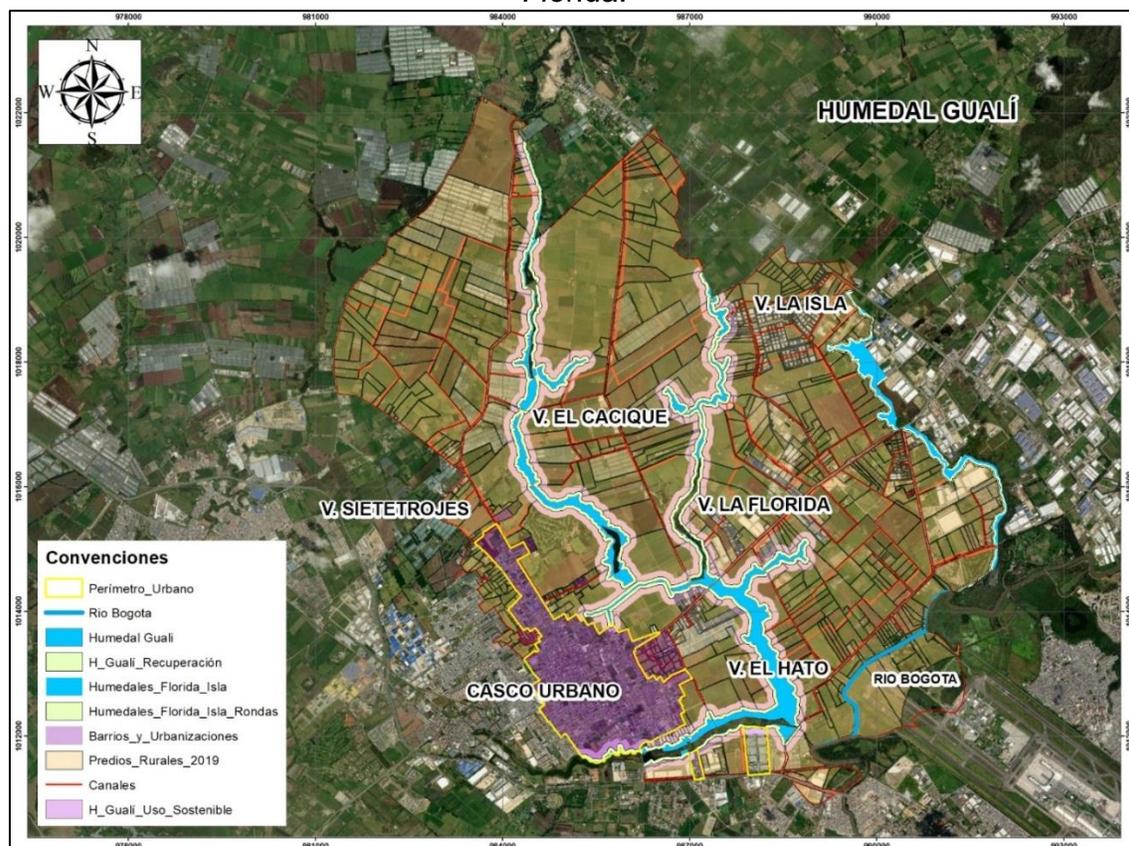
Este humedal es el límite natural entre los municipios de Funza y Mosquera, convertido actualmente en un eje de desarrollo urbano, en cuya ribera se localizan conjuntos residenciales, parques industriales, instituciones educativas y edificaciones gubernamentales. Debido a su ubicación geográfica, la cuenca de recarga hídrica se ha venido reduciendo, sometiendo el cuerpo lagunar a fuertes presiones que deterioran la calidad del recurso hídrico y ponen en riesgo la flora y fauna que allí habita (González & Matamoros, 2018). Además, se declara como Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) a los terrenos comprendidos por el Humedal Gualí, Tres Esquinas y Lagunas de Funzhé y su área de influencia directa ubicada en los municipios de Funza, Mosquera y Tenjo en el departamento de Cundinamarca mediante el Acuerdo 001 de 2014, con el fin de que se adelanten acciones restauración, conservación y preservación de este recurso natural.

Por otro lado, el Humedal La Florida es un ecosistema ubicado en los municipios de Cota y Funza en el departamento de Cundinamarca, que se extiende por aproximadamente 144 hectáreas, con una elevación promedio de 2544 m.s.n.m. y que además es una extensión natural del Humedal Jaboque. Es un hábitat importante para una gran diversidad de especies animales y vegetales, incluyendo más de 195

especies de aves. El humedal está dividido en dos cuerpos de agua independientes, el Sector 1 y el Sector 2, cada uno con un área de ronda hidráulica y una ronda de protección ambiental. Asimismo, el humedal presta servicios ambientales importantes como la regulación del clima local y la recarga de los acuíferos subterráneos; desempeña diversas funciones importantes, como el control de inundaciones, la recarga de las aguas subterráneas, la mitigación de los efectos del cambio climático, la depuración de aguas contaminadas y el albergue de una amplia variedad de especies silvestres y migratorias. Además, debido a su ubicación geográfica, características fisiográficas y entorno, el humedal también posee un alto valor estético y ambiental y es un área con potencial para actividades turísticas, recreativas y educativas.

Para el presente proyecto de pagos por servicios ambientales, se tendrá en cuenta el área del Humedal Gualí, Tres Esquinas, Lagunas de Funzhé y el Humedal La Florida que se encuentran en el territorio del municipio de Funza como se aprecia en la Ilustración 1.

Ilustración 1 Humedal Gualí, Tres Esquinas, Lagunas de Funzhé y el Humedal La Florida.



Fuente: Bihao S.A.S, 2023.

Actores que generan impactos negativos en el Humedal Gualí, Tres Esquinas, Lagunas de Funzhé y el Humedal La Florida.

El Humedal Gualí, Tres Esquinas y Lagunas de Funzhé y el Humedal La Florida están seriamente amenazados por la pérdida de su espejo de agua, pérdida de la cobertura vegetal natural y por efecto del aporte de escombros y de aguas residuales industriales y domésticas. También debido a su pérdida de conectividad producto de la reforestación con especies exóticas en sus rondas, construcción de vías, desarrollo de actividades agrícolas, expansión de potreros de pasto kikuyo que a su vez conlleva a la sedimentación y colmatación (CAR et al., 2017a).

Este sistema de humedales es de los pocos que todavía conservan características naturales que son importantes de conservar tanto a nivel regional como nacional. Actualmente enfrentan diferentes situaciones que lo afectan directamente como: el relleno por algunos propietarios de zonas cercanas, el manejo de ganadería, destrucción de las zonas de la ronda y contaminación por vertimientos domésticos e industriales, entre otros (Jimenez & Silva, 2018). En la zona de influencia directa del humedal Humedal Gualí, Tres Esquinas y Lagunas de Funzhé, que equivale a 100 metros por fuera de la ronda de acuerdo con el DRMI, se presentan áreas con actividades productivas asociadas principalmente a la ganadería, floricultura e industria (CAR et al., 2017b).

Las actividades agrícolas, ganaderas, industriales, institucionales y habitacionales tienen un impacto y efecto negativo sobre el cuerpo de agua del humedal y su dinámica ecosistémica, originada principalmente por los vertimientos que se le realizan de aguas residuales domésticas y no domésticas. CAR et al., (2017a) aclara que esta área ha sido utilizada por las comunidades para el desarrollo económico y social de la región, lo que afecta las condiciones de coberturas naturales, biodiversidad e interrelación de ciclos biológicos primitivos.

Ganadería.

Dentro de las actividades que se desarrollan alrededor del humedal y que han contribuido al deterioro del mismo de acuerdo con Montes, (2019), se encuentra la ganadería con un mayor porcentaje de participación, la cual se ha establecido principalmente por la necesidad del acceso al recurso del agua. La ganadería es una actividad importante en el municipio de Funza, pues cuenta con una tradición importante en la producción de leche y carne bovina, y existen numerosas fincas ganaderas en la zona. En Funza se pueden encontrar diferentes tipos de explotaciones ganaderas, desde pequeñas unidades de producción hasta grandes fincas especializadas en la cría de ganado de alta calidad genética y nutricional. Además, el municipio cuenta con una serie de organizaciones y asociaciones de ganaderos que trabajan en la promoción y desarrollo de la actividad. Las ganaderas se

ubican principalmente en las zonas rurales del municipio, tales como La Florida, San Antonio, La Aguadita, La Cabaña, entre otros (González & Matamoros, 2018).

La mayoría de estas producciones ganaderas se centran en la cría de ganado bovino para la producción de leche y carne, aunque también se pueden encontrar explotaciones dedicadas a la cría de otros animales como ovinos, caprinos y porcinos. En Funza también es común encontrar pequeñas unidades de producción ganadera, en las que los propietarios tienen algunos animales en sus fincas o terrenos, con el objetivo de abastecer sus necesidades familiares o vender los excedentes en el mercado local.

La ganadería para muchos habitantes es una fuente de empleo y de ingresos, por esta razón están sobrepasando los niveles de pastoreo, lo que genera degradación de los suelos como procesos de erosión y compactación, esto contribuye a la deforestación de bosques y hace de esas zonas terrenos potenciales para usarse en la construcción de urbanización en el municipio (Tolozá Báez et al., 2018).

Industria.

En el territorio de la sabana de Bogotá existían varios complejos de humedales que regulaban las crecientes del río Bogotá durante las épocas de invierno; muchos de ellos fueron parcial o totalmente desecados y rellenados para construir sobre ellos viviendas y obras de infraestructura, otros intervenidos drásticamente para desarrollar actividades como la industria; esta actividad aporta grandes cantidades de vertimientos de aguas residuales al humedal, y en sus alrededores arrojan escombros y basuras (CAR, 2011). Un ejemplo de esta actividad de vertimiento es la causada por el parque industrial BigCola, la cual se ubica sobre la ronda del humedal, está ya recibió una sanción por ochocientos ochenta y nueve millones (889 millones) por no contar con la licencia ambiental para la disposición de desechos en el humedal de acuerdo con Tolozá Báez et al., (2018). Los parques industriales que colindan el humedal son BigCola Funza, Argelia, La Gloria, Japón Perú, Bodegas San Carlos I y II, y Parque Empresarial de Occidente.

Floricultura.

Por su parte, en el sector floricultor la explotación de pozos profundos secaron las aguas que venían del río Subachoque y alimentaban el acueducto de Funza. En la vereda La Punta se han identificado rellenos en el humedal para ganar terreno sobre el cuerpo de agua, y la desviación de agua por parte de la floricultora Rosas Sabanilla (CAR et al., 2017b). Además, este sector económico aporta vertimientos de agroquímicos al humedal directa e indirectamente (Montes G, 2019). El humedal presenta una pérdida de sus coberturas naturales que también se da por la producción industrial de flores, lo que ha generado la degradación de los ecosistemas naturales, hasta el punto de reducirlos a áreas pequeñas seminaturales, las cuales no permiten la

interacción y dependencia de la fauna y la continuidad para lograr flujos de materia y energía dentro del ecosistema (CAR et al., 2017a).

Los impactos ambientales negativos que ha dado este sector económico con el uso intensivo de fertilizantes, plaguicidas y el mismo recurso del agua son la contaminación de fuentes hídricas, de la estructura física del suelo, del aire, y descenso de las fuentes hídricas. Asimismo, se puede decir que en los cultivos de flores se usan en promedio alrededor de 150 mil litros quincenales de agua por hectárea, y entre 800 y 1000 litros de este recurso para el proceso de fumigación (Montes G, 2019). Las empresas productoras de flores que colindan el humedal son Flores de los Andes Monteverde, Flexport de Colombia, Finca el Tesoro Sunshine Bouquet, Flores del Bosque, Flores Funza, Vista Flor Corporation y Flores Bacata 2.

Agricultura.

Alrededor del humedal se desarrolla la actividad económica de agricultura, que de acuerdo con Montes G, (2019), ha contribuido al deterioro del mismo. Para el año 2014 se realizó el tercer Censo Nacional Agropecuario de Colombia, en el cual se determinó para el municipio de Funza que los productos agrícolas sembrados son de maíz, papa, pasto, arveja, zanahoria, fresa, lechuga, remolacha, espinaca y cilantro principalmente. Las áreas sembradas han disminuido desde los años 60's, que comparado con el año 2018 hay una reducción del 65% aproximadamente. La agricultura se desarrolla en las veredas del municipio las cuales son Siberia, El Cacique, El Cocli, El Hato, La Florida, La Isla, Siete Trojes, y La Punta. Además, en las zonas del DMI se presentan cultivos de lechuga, espinaca, zanahoria, cebolla, papa, regados con aguas del humedal, debido principalmente a que los agricultores en la zona tienen pocas alternativas disponibles para regar sus cultivos (CAR et al., 2017a).

DISEÑO METODOLÓGICO

Inicialmente, se lleva a cabo una revisión exhaustiva de la información secundaria para seleccionar los predios que cumplan con los criterios ambientales y socioeconómicos necesarios para participar en el proyecto de pago por servicios ambientales (PSA) en los humedales de Gualí, Tres Esquinas y Lagunas de Funzhé y La Florida. En primer lugar, se analizarán aspectos relevantes como el área, las zonas de vida, la fauna y flora, el agua, el suelo y el clima de cada humedal. Además, se revisará la normatividad ambiental que determina la importancia de estos ecosistemas a nivel nacional y regional, así como los programas de conservación que cada uno posea.

Posteriormente, para corroborar la información secundaria analizada e identificar el estado de conservación e intervención, las problemáticas ambientales que afectan la provisión de los servicios ecosistémicos y las acciones que vienen adelantando los diferentes actores para la conservación, se llevaran a cabo visitas en campo en los predios que colindan con los humedales de Gualí, Tres Esquinas y Lagunas de

Funzhé y La Florida, que se dedican a la agricultura y la ganadería en las veredas El Cacique, La Isla, La Florida y El Hato del municipio de Funza para la identificación de los predios potenciales a los que se les pueda aplicar el Pago por Servicios Ambientales. De esta manera se espera identificar a los actores estratégicos y su voluntad de participar en el proyecto, iniciando por un acercamiento con los presidentes de junta de acción comunal de cada vereda para dar a conocer de que se trata el Pagos por Servicios Ambientales y las ventajas económicas y ambientales que se tienen al ser beneficiario, seguido de las visitas en campo a cada uno de los actores potenciales de los predios veredales mencionados.

Para evaluar las condiciones básicas ambientales que facilitan la toma de decisiones en cuanto a los actores potenciales del PSA se empleara un formato para las visitas en campo. De tal manera que cuando se presenten los casos con un mayor cumplimiento de los requerimientos, indicará condiciones favorables para avanzar en la siguiente fase de la valoración de los predios; asimismo, estos actores potenciales serán los que muestren su interés en participar en el proyecto. De estas visitas en campo se espera identificar en los predios además de los aspectos socioeconómicos, los siguientes aspectos biofísicos de cada predio:

Agua.

Identificar por medio de entrevistas al propietario, administrador o arrendatario del predio el de dónde y cómo suministran el agua para su actividad económica, si es superficial y/o subterránea, y que sistema usan para el riego, para el abastecimiento de agua potable, si están conectados al servicio de acueducto y alcantarillado del municipio y como es el manejo que hacen en la disposición de sus aguas residuales, si tienen permiso de vertimientos y de captación de agua del humedal, y cuáles son las estrategias que emplean en épocas de sequía.

Suelo, fauna y flora.

Identificar por medio de entrevistas al propietario, administrador o arrendatario del predio si se tienen cercas vivas en los linderos del humedal y/o en otra área, identificar las especies de flora y de ser posible las especies de fauna silvestre, las especies invasoras; si llevan a cabo medidas de mitigación o restauración ambiental en el predio; identificar si la actividad económica se realiza en la zona de uso sostenible o en la zona de recuperación establecida por el DRMI; identificar que tipo de agroquímicos se usan; identificar el conocimiento de las personas sobre el PGIRS del municipio y como internamente lleva a cabo un manejo integral de los residuos solidos ordinarios, aprovechables, orgánicos y peligrosos, si realizan el triple lavado y la perforación de los envases de agroquímicos y si participan en las recolecciones de

estos residuos peligrosos realizadas por el municipio; y finalmente, hacer el reconocimiento de los servicios ambientales presentes en cada predio.

Finalmente, se determinará el interés que presenta cada actor potencial en hacer parte del Pago por Servicios Ambientales, y de qué manera le gustaría que fuera ese pago, bien sea en especie o en pago económico.

Teniendo en cuenta la información recolectada de cada actor potencial, se dará la valoración de cada uno de los predios; se espera cuantificar el valor económico, social y ambiental de los servicios ambientales presentes en cada predio. Se les dará mayores incentivos a los predios que tengan prácticas agrícolas sostenibles, a los respeten la zona de recuperación establecida por el DRMI, a los que presenten cercas vivas en los linderos del humedal, en la separación de sus actividades y/o en otra área del predio y a aquellos que no presenten vertimientos en el humedal.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERÉS DEL MUNICIPIO PARA EL INCENTIVO PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES - PSA

El enfoque de pago por servicios ambientales surge como medio para hacer frente a las crecientes presiones sobre los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, con el fin de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras (Sawyer, 2013). Esta concepción del territorio ha ganado importancia en los últimos años, ya que permite alcanzar de manera simultánea objetivos de desarrollo y de conservación (Sawyer, 2009). A su vez, le apunta a cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015).

Según el Decreto 2372 de 2.010, los objetivos de conservación de las Áreas Protegidas señalan el derrotero a seguir para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento del SINAP y guían las demás estrategias de conservación del país; no son excluyentes y en su conjunto permiten la realización de los fines generales de conservación del país (Jarro, 2011).

Los valores objeto de conservación (VOC) son un conjunto limitado de sistemas y/o relaciones, los cuales se identifican y emplean como unidades de análisis para desarrollar y dar prioridad a las estrategias de manejo; se encuentran enmarcados en los objetivos de conservación y a través de su monitoreo y evaluación es posible analizar la efectividad del manejo de las áreas protegidas (Jarro, 2011).

El Distrito Regional de Manejo Integrado Humedales de Gualí, tres esquinas y Lagunas de Funzhé, fue creado con el propósito de salvaguardar las riquezas naturales de la Nación y conservar las áreas de importancia ecológica que albergan especies de flora endémicas de la región de sabana de occidente como también las

fuentes hídricas que son de gran importancia para el desarrollo socioeconómico de la región (Acuerdo 001 de 2014).

- **OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL DRMI**

Los Objetivos de conservación incluidos en el Acuerdo 001 de 2014, que declara el área protegida y en la cual se adoptan los objetivos de conservación de las áreas protegidas, son los siguientes:

1. Conservar el complejo de humedales Gualí — Tres esquinas y Lagunas del Funzhé, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales, especialmente el almacenamiento y suministro permanente de agua.
2. Restaurar la conectividad de los diferentes cuerpos de agua, con el fin de mejorar las condiciones naturales del humedal.
3. Restablecer las condiciones necesarias para el retorno de la fauna propia del humedal.
4. Apoyar el desarrollo sostenible de la región, regulando actividades productivas como las industriales, agrícolas, pecuarias y la floricultura.
5. Servir de estación para investigaciones sobre ecosistemas de humedal, que permitan generar conocimiento constante y/o monitoreo de las poblaciones y comunidades establecidas en el humedal.
6. Brindar escenarios para la educación, la recreación y la interpretación ambiental.
7. Incorporar a las entidades, organizaciones, gremios, comunidades y demás actores involucrados en los procesos participativos, en el diseño de acciones que permitan la conservación y restauración del ecosistema.

Se establecieron, criterios de exclusión para zonas que, aun siendo colindantes, no son susceptibles de recibir el incentivo del PSA.

Zonas de uso de suelo urbano y de expansión. El suelo urbano en el municipio por su vocación residencial, comercial y en expansión puede alcanzar costos de la tierra muy altos, lo que hace inviable la implementación del esquema de PSA, porque no se considera atractivo frente a las ganancias derivadas de prácticas directamente urbanas (comercial, habitacional, de servicios). En el suelo urbano, además se considera que ya hay una transformación de las características ambientales del suelo, lo que haría inviable su implementación; este no se considera preste servicios ecosistémicos, más por el contrario es demandante de servicios ecosistémicos. Por lo anterior, se establecieron estas áreas como de exclusión.

Zonas de uso de suelo industrial. Aunque varias de las zonas colindantes presentan el uso industrial, la implementación del PSE se torna inviable, por un lado, por las ganancias específicas de la actividad industrial, frente a la ganancia efectiva de los incentivos del PSA; por otro lado, las zonas industriales ya tienen gravámenes legales sobre áreas de compensación o de conservación, por lo que ya estarían obligados a

dejar rondas y establecer prácticas ambientales en las zonas en la que operan. Siendo así que no se considera viable hacer el PSA por zonas que deben de conservarse por ministerio de ley. En el suelo Industrial, además se considera que ya hay una transformación de las características ambientales del ecosistema, lo que haría inviable su implementación; este no se considera preste servicios ecosistémicos, más por el contrario es demandante de servicios ecosistémicos como son abastecimiento de agua o vertimientos de residuos líquidos por citar algunos. Por lo anterior, se establecieron estas áreas como de exclusión.

Zonas de uso intensivo agroindustrial- Cultivos de flores. Los cultivos de flores establecen se consideraron como otras áreas excluibles debido a que demandan servicios ambientales, además las áreas de conservación corresponden al cumplimiento de obligaciones ambientales por pagos y compensaciones con la CAR, además de prácticas amigables con el ambiente (manejo de residuos y vertimientos). Por lo anterior, se establecieron estas áreas como de exclusión.

Zonas de uso urbano- Invasión La Esmeralda: En esta zona, donde ya se consolidó la ocupación del suelo y por tanto el cambio de uso, no es factible implementar el esquema de PSA, debido al limbo jurídico de la ocupación (no hay títulos ni propietarios específicos) además de que sería muy riesgoso el cumplimiento de los plazos o de los compromisos, frente a la misma inestabilidad en la continuación y permanencia de la ocupación. Por lo anterior, se establecieron estas áreas como de exclusión.

Zonas con cambios de uso no permitido – Rellenos. Durante el recorrido se observaron zonas donde se están haciendo rellenos de las zonas húmedas, para ampliar los suelos dedicados a la agricultura. Estas áreas han perdido su vocación de conservación y su uso; por la diferencia entre los incentivos y las ganancias específicas de la actividad agrícola, no se considera factible establecer estos predios como susceptibles de establecer el PSA. Por lo anterior, se establecieron estas áreas como de exclusión.

Con base en lo anterior, se definió el área de trabajo para el PSA las veredas La Florida; El Hato; El Cacique y la Isla; excluyendo los uso Urbano y de expansión, Industrial, Invasiones, rellenos.

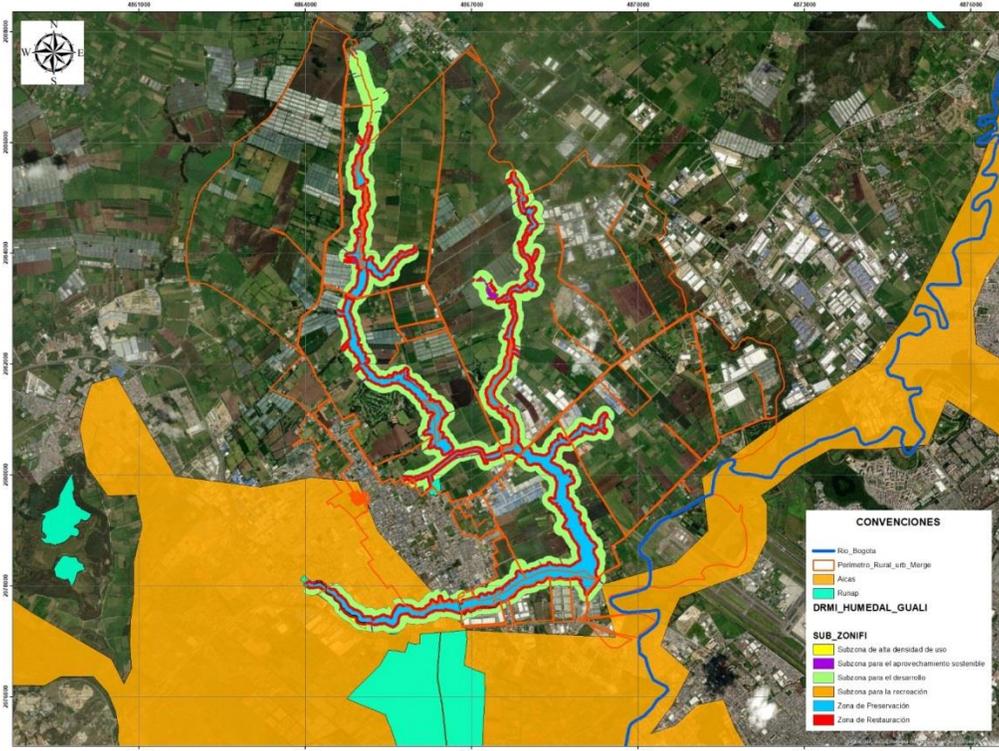
DETERMINANTES AMBIENTALES DEL ÁREA PROPUESTA PARA EL PSA

Para el área de estudio se evaluaron varios determinantes ambientales, con el objeto de poder solventar por qué tiene relevancia el área de estudio, encontrando así que el principal determinante es el DRMI Humedal de Gualí, tres esquinas y lagunas de Funzhé, junto con este el Humedal de la Florida.

Es así como las áreas asociadas a estos dos humedales serán participes del esquema por servicios ambientales, excluyendo los predios con los usos anteriormente excluidos.

Posteriormente, se verifico el traslape del área propuesta con las áreas del RUNAP, mostrando nuevamente el DRMI, se encontró que una parte está incluida dentro de los AICAS. Se cruzó con REEA y tremactus 2.0, sin embargo, estas no presentaron traslape.

Ilustración 2. Determinantes Ambientales



Con base en lo anterior, el área seleccionada para el PSA contiene determinantes ambientales que justifican realizar el esquema de pago por servicios ambientales.

Intervención de campo y focalización de predios.

La orientación del análisis socioeconómico para el proyecto, se basa principalmente en la identificación, focalización y caracterización de predios que puedan ser susceptibles de recibir un incentivo económico por PSA en el municipio de Funza en el departamento de Cundinamarca, mediante la identificación de actores relevantes, el diseño y aplicación de un censo predial socioeconómico, basado en la Revisión y análisis de información secundaria; la obtención de información primaria mediante el

trabajo de campo que permitirá la identificación predial inicial, el diagnóstico y caracterización de predios para focalización; la Sistematización y análisis de la información; la identificación final de predios focalizados susceptibles de recibir el incentivo y el diseño de instrumentos para la formalización del proceso.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL.

La investigación social se enmarca en un proceso que, mediante la utilización del método científico, busca explicaciones y marcos de referencia para entender los procesos sociales. La investigación debe ser sistemática, basada en relaciones lógicas, no en sentido común, con un objetivo claro y debe ser consciente de las limitaciones que supone el estudio de fenómenos no circunscritos a la determinación de los elementos naturales. Las técnicas de investigación social parten de los principios de la investigación cualitativa, aunque no se descarta el uso de metodologías cuantitativas, basadas principalmente en estadísticas para hacer aproximaciones demográficas.

El método cualitativo se fundamenta, en una rigurosa descripción contextual de la situación o fenómeno estudiado; debe garantizar la objetividad en los instrumentos de recolección y observación de los fenómenos; “Descripción densa: Método etnográfico, en el cual se trata de dar cuenta de todos los posibles significados de los actos sociales. Lo que se conoce como datos, son nuestras propias construcciones de las construcciones de otros... una multitud de estructuras conceptuales complejas, muchas de las cuales se sobrepone o se anudan una con otra, que son a la vez, extrañas, irregulares y no explícitas, y las tiene que conseguir de alguna forma, primero para poder utilizarlas y después para presentarlas” (Geertz, en Bohannan y Glazer, 1993: 552).

El método de investigación social hace uso de diferentes herramientas de recolección de información, para cumplir con los parámetros que supone el proceso de investigación cualitativa: Métodos de observación en campo No Participativos, Recorridos de campo, observación no participante, notas de campo y georreferenciación de infraestructura social.

Formulación de la metodología general a desarrollar.

Para la formulación del presente documento se tuvo en cuenta las áreas preliminares de estudio para ser validadas en campo, mediante un recorrido de verificación; el marco conceptual y normativo; Las diferentes etapas del proceso, Planeación y actividades previas, Trabajo de campo y Actividades postcampo; y los instrumentos de formalización del proceso, actas de reunión, convocatorias, carteles, Fichas veredales y prediales.

Este marco conceptual y legal se constituye en la base para la posterior identificación de áreas susceptibles de manejo y de los usuarios con los cuáles se pueda establecer un PSA.

A través de la implementación de la metodología, se busca suministrar la información necesaria, para ilustrar la situación actual de los municipios que hace parte del Área de influencia social y de las veredas que se circunscriben como Área de estudio preliminar para el proyecto, con el fin de que sirvan como herramientas para evaluar cualitativa y cuantitativamente, los impactos que puedan derivarse de las actividades de construcción y operación de los pozos, estableciendo el grado de vulnerabilidad y las posibles afectaciones a los grupos humanos habitantes del área, de acuerdo a la forma como el proyecto puede armonizar con el entorno social existente.

ETAPAS DEL PROCESO

En el marco del desarrollo del PSA, la metodología para el componente social se desarrollará en tres fases:

Recopilación y revisión de información secundaria

La información secundaria revisada se constituye en la base de caracterización del área, al propiciar la construcción de un escenario basado en el contexto y la lectura analítica del medio socioeconómico, para el municipio y las unidades prediales donde se ubica el proyecto. Para el acceso, recolección, análisis e interpretación de los aspectos socio demográfico se tiene en cuenta los datos censales del DANE-2018, las proyecciones a 2022 y la base de datos del SISBEN nacional y municipal siendo esta la información más completa y actualizada disponible. Se consultan datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y otras entidades regionales como la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Alcaldía del municipio de Funza y la Secretaría de Planeación.

Los datos obtenidos de las diferentes fuentes secundarias se analizarán, compilarán y presentarán en un documento de línea base inicial. Se cuentan entre otros:

- Cartografía base del municipio del Área de Influencia.
- Obtención y revisión del Plan de Ordenamiento Territorial (POT),
- Encuestas SISBEN del municipio.
- Índices de violencia en el municipio y programas de resolución de conflictos.
- Categoría de los centros de salud y hospital, recursos humanos, servicios, infraestructura física, puestos de salud, niveles de aseguramiento, causas de morbi-mortalidad, Informe del perfil epidemiológico.
- Centros educativos urbanos y rurales, población estudiantil, docentes, aulas, problemática educativa, proyectos educativos a nivel del municipio y veredas, Estadísticas niveles educativos aprobados.
- Organizaciones sociales y ONG's del municipio, conflictos y resolución de los mismos, organizaciones laborales de empleados y desempleados, expectativas y recomendaciones frente al proyecto e inquietudes planteadas por la comunidad frente a proyectos petroleros, entre otros.

- Zonas de desplazamiento, población desplazada, programas que tenga la administración municipal para desplazados, situación de orden público, tendencias políticas de las veredas, nombre de los presidentes de JAC del área rural, organizaciones no gubernamentales identificadas en el municipio y proyectos de acción social (beneficiarios por veredas), Agenda Municipal, Planes de Vida comunidades étnicas.
- Programas de preservación u otro relacionado con patrimonio material, inmaterial y/o arqueológico.
- Proyectos ambientales, productivos, datos de producción agrícola y pecuaria del municipio.

Recopilación de información primaria

Comprende la Información que se recopilada directamente a los propietarios/ habitantes/ usufructuarios de los predios identificados a través de los formatos diseñados específicamente para ello y durante la visita realizada al área priorizada. Como fuente de información primaria acorde con los criterios de participación definidos en la Constitución Política Colombiana, se realizarán entrevistas directas con las autoridades locales, líderes comunales, principalmente a miembros de las Juntas de Acción Comunal, comunidad veredal y propietarios/ habitantes/ usufructuarios con el objeto de recabar la información específica del área.

El procedimiento metodológico de acercamiento e información con las propietarios, comunidades y autoridades administrativas se fundamenta en acercamientos previos mediante un directorio compilado de propietarios/ habitantes/ Usufructuarios de posibles predios a priorizar, con los que se concertará el espacio para la recolección de la información primaria sobre el predio. Como herramienta de obtención de información se aplicará el instrumento de Ficha predial, que contiene un censo estimativo y focalizado a los propietarios, habitantes y/o administradores de predios posiblemente focalizados como beneficiarios del proyecto.

Identificación de actores relevantes.

Mediante un ejercicio de mapeo de actores, basado en la información secundaria recopilada y verificada durante la visita de campo, se hará una identificación de actores relevantes en la implementación del PSA (Sea como beneficiarios directos, indirectos, conflictuales, administrativos, etc.). Se utilizará la guía para la identificación de actores clave de SEMARNAT (SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México 2010) Esta metodología permite identificar, clasificar, seleccionar y analizar los diferentes actores que hacen parte de un determinado grupo, entorno o situación.

Censo socioeconómico

Teniendo en cuenta las características del área donde se espera priorizar el Proyecto, en la cual se ubican los predios, será aplicada una encuesta estructurada dirigida a

una muestra de actividades económica de acuerdo a los diferentes sectores de la economía, identificados preliminarmente mediante la visita de campo y la revisión de fuentes secundarias.

Las variables del censo socioeconómico están relacionadas con:

La identificación del grupo familiar, mediante el análisis de las variables socio demográficas que permitan analizar la condición de los grupos familiares respecto a la calidad de vida alcanzada, así como su vulnerabilidad, factores de riesgo y beneficios frente al cambio y/o la implementación del proyecto. Se realizará una encuesta por predio identificado.

- Nombre jefe de hogar
- Unidades Sociales Productivas
- Hogares por Unidad Social Productiva
- Integrantes de la Unidad Social Productiva
- Estructura de la unidad (edad, género, rol)

- Las variables económicas que permitan la identificación y análisis respecto a la dependencia del grupo familiar con relación a las actividades económicas y productivas desarrolladas en el predio, así como sus cadenas productivas.

- Tenencia de la tierra. Referido a la propiedad de la tierra donde se realiza la actividad comercial.

- Procedencia de los integrantes de la unidad social productiva. Referido a los lugares de origen de las personas que dependen económicamente de la unidad social productiva.

- Actividades económicas. Actividad Agrícola. Describe el uso dado a la tierra por la unidad social productiva, con fines agrícolas.

- Actividades económicas. Actividad Pecuaria. Describe el uso dado a la tierra por la unidad social productiva, con fines pecuarios.

- Actividades económicas. Otras actividades. Describe otras actividades que pueden o no incluir el uso de la tierra por la unidad social productiva; incluye comercio, servicios, turismo, informalidad, Trueque y Dones.

- Infraestructura y equipamientos productivos. Describe todas aquellas construcciones que tienen como fin garantizar la realización de una actividad económica (Galpones, caballerizas, corrales, establos, estanques, invernaderos, salinas, abrevaderos, beneficiaderos, trapiches, talleres, frigoríficos, lecheras, tiendas, supermercados, droguerías, ferreterías, estaciones de gasolina, restaurantes, hoteles, etc.)

- Empleo e ingresos generados. Describe las relaciones obrero- patrón- jornal presentes y los ingresos para el sostenimiento que derivan de las actividades económicas.
- Las variables culturales relacionadas con el sentido de arraigo y pertenencia al territorio, lo que permite la comprensión de los factores que inciden en su proceso de adaptación o no al territorio.
- Tiempo de permanencia en el predio
- Redes de parentesco
- Patrimonio familiar

Mediante la discusión con el equipo técnico y ambiental y el análisis de los datos arrojados se hará la selección de los predios más susceptibles de ser beneficiarios del PSA. Para la selección de los predios se deberán evaluar, entre otros, los siguientes criterios:

1. Población abastecida por los acueductos beneficiados con la conservación del área estratégica dentro de la cual está ubicado el predio.
2. Presencia en el predio de corrientes hídricas, manantiales, afloramientos y humedales.
3. Importancia del predio en la recarga de acuíferos o suministro Hídrico.
4. Proporción de coberturas y ecosistemas naturales poco o nada intervenidos presentes en el predio.
5. Grado de amenaza de los ecosistemas naturales por presión antrópica.
6. Fragilidad de los ecosistemas naturales existentes.
7. Conectividad ecosistémica.
8. Incidencia del predio en la calidad del agua que reciben los acueductos beneficiados.
9. Uso de servicios ecosistémicos del humedal y uso del suelo.

Formalización del proceso.

El objetivo de la utilización de los instrumentos de formalización del proceso consiste en documentar, verificar y soportar las actividades realizadas, con el fin de asegurar los principios de participación e información oportuna, con las comunidades, ante el MADS. Para ello, se diligenciarán diferentes formatos que darán cuenta del proceso y servirán para cumplir este objetivo, *Actas de reunión, listados de asistencia*; además, se hará un registro fotográfico detallado de todas y cada una de las actividades y sus diferentes procesos. Una copia de los instrumentos de formalización será entregada a los presidentes de JAC, y/o representantes de las autoridades y la comunidad con el fin de retroalimentar el proceso y mantenerlos informados.

- Instrumentos de formalización del proceso:

Original radicado de oficios: Documentos de presentación del estudio, solicitud de información y citación a reuniones dirigidos a autoridades municipales con firma o constancia de recibido.

Listados de asistencia: Presenta los nombres de todos los asistentes consignando el nombre de la unidad o entidad territorial a la que está dirigida, objeto, fecha, hora y sitio de reunión, así como el cargo desempeñado, para autoridades municipales, y la firma que certifica su asistencia.

Acta de reunión: Consigna el desarrollo de la agenda, inquietudes de los participantes, reflexiones, aportes y acuerdos.

Registro fotográfico del proceso: Se realiza el registro fotográfico del proceso como herramienta tanto de soporte, como de divulgación de las actividades.

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN.

Se planean 2 actividades marco de socialización, Reuniones de información generales y una Reunión posterior con usuarios y posibles beneficiarios. Para estas reuniones se surtirá un proceso de convocatoria mediante oficio radicado para autoridades municipales y una convocatoria con recibido y confirmación telefónica (correo-WhatsApp) para usuarios y posibles beneficiarios.

Durante las reuniones de socialización se formalizará el proceso mediante los instrumentos de formalización, actas, listados de asistencia, y registro fotográfico.

ESTRATEGIAS DE ABORDAJE EN CAMPO.

Se parte de una estrategia previa, el conocimiento establecido por el proceso adelantados en la zona, mediante la revisión de información secundaria; y la gestión de presentación inicial a cargo de la alcaldía municipal. Se formalizará el proceso mediante comunicaciones radicadas oficialmente y firmas de recibido.

Convocatoria a reuniones

Previa a la entrada de los profesionales físico-bióticos y a cualquier otra actividad, inventario predial, etc., se convocará una reunión con la administración municipal y los presidentes de las JACs del área priorizada preliminar para presentar los alcances del proyecto, las actividades planeadas. Con cada uno de los presidentes de JAC de las veredas y propietarios, usuarios y posibles beneficiarios del área priorizada se concertará una fecha para adelantar el proceso de socialización. Se hará entrega de oficio de convocatoria a la alcaldía municipal, a los presidentes de JAC y propietarios/administradores de predios. El anterior proceso de convocatoria se realizará para todas las reuniones y será soportado mediante original de radicado de oficios y el registro fotográfico de la totalidad de las actividades propuestas.

Primera reunión de información

Autoridades locales del Área de estudio preliminar

Se realizará mediante el acercamiento e interlocución, por medio de una reunión informativa, con los representantes del municipio de Funza. Este proceso se lleva a cabo, con el fin de informar sobre las especificaciones y alcances del PSA, y las actividades a desarrollar en esta primera fase. De igual manera, se expondrá el marco legal que enmarca el PSA.

Durante el proceso se adelantará con los funcionarios que participen de la socialización, un momento de indagación acerca de las posibles inquietudes que consideran asociados al proyecto, información que será registrada en las actas de reunión, de cada una de estas entidades.

Objetivo y agenda de la reunión:

Presentar a la comunidad del área preliminar de estudio, funcionarios municipales, del ministerio público, presidentes de JAC, propietarios, usuarios y posibles beneficiarios, el equipo consultor responsable de la realización del Esquema PSA y solicitar el personal de apoyo requerido para el inicio de las actividades.

Agenda:

1. Presentación asistentes
 2. Aspectos generales del Esquema PSA
 3. Actividades de caracterización y priorización de áreas
 4. Alcances del PSA
- Presentación empresa consultora
5. Aclaración de inquietudes

Comunidades y líderes del AID:

Las reuniones de información sobre el Esquema PSA- municipio de Funza, se basarán en la participación ciudadana y comunitaria, en cumplimiento del marco normativo conforme a la Constitución Política Colombiana, y los requerimientos por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, reconociendo como principio fundamental el derecho de personas y comunidades a la participación y a la información oportuna sobre los cambios que ocurren en su territorio, en este caso por la implementación del esquema PSA.

En un primer momento se concertarán las fechas de las reuniones informativas con los presidentes de las Juntas de Acción Comunal de las veredas del Área de estudio preliminar. La reunión de información se llevará a cabo según programación en los sitios que la comunidad disponga para tal fin, caseta comunal, polideportivo o escuela o en su defecto en una vivienda, previa disposición de la comunidad. Se explicará la legislación ambiental que soporta la realización del esquema; las actividades de campo para la elaboración del documento, alcance del PSA.

Segunda reunión de información

Una vez terminada las fases de documentación y caracterización, además de la priorización de áreas y definición de posibles usuarios y beneficiarios se realizará una

segunda reunión con el objeto de presentar el resultado del esquema, las actividades, forma y medio de pago y la información de la retribución de propietarios, usuarios y/o beneficiarios.

Objetivo:

Presentar a la comunidad del área preliminar de estudio, funcionarios municipales y del ministerio público, los resultados obtenidos y el documento preliminar, en el marco del diseño del Esquema PSA.

Agenda:

1. Presentación asistentes
2. Presentación profesionales encargados.
3. Descripción del documento
4. Resultados priorización de áreas y posibles beneficiarios
5. Lugar y Fecha. Dependerá de la fecha de terminación del documento marco.

INSTRUMENTOS ESTIMADOS PARA EL ESTUDIO Y DESARROLLO DEL COMPONENTE

Instrumentos de recolección de información

Fichas veredales

Fichas prediales

Ficha de organizaciones

Georreferenciación de infraestructura social y productiva

Matrices de identificación de problemáticas, identificación de necesidades y potencialidades.

Ficha Veredal

La Ficha Veredal es un instrumento de recolección de información de fuente primaria, basado en una encuesta que se aplica a los presidentes de las JACs, líderes de las comunidades, y otros grupos focales, como profesores, promotores de salud, etc., o cualquier persona que pudiera tener información relevante para la caracterización de la unidad territorial.

Ficha de Organizaciones

Se hará un levantamiento de la información de aquellas organizaciones y/o gremios que puedan ser relevantes para el desarrollo del proyecto. Para ello se hará una indagación de su existencia durante las socializaciones y posteriormente, se concertará con su representante legal un momento para proceder al registro en el formato correspondiente.

Fichas Prediales

Son un instrumento tipo encuesta diligenciado con información primaria, procedente del propietario y/o habitante, de un predio en particular. Se realizará mediante un inventario previo basado en la información catastral del municipio y se concertará, con cada uno de los propietarios –en lo posible- o los administradores o habitantes –en su defecto-, un momento para realizar el diligenciamiento de la información.

Se diligenciará para todos los predios que hacen parte del Área de estudio preliminar del proyecto; el proceso será soportado mediante las fichas diligenciadas y fotografías de cada una de las entrevistas.

HERRAMIENTAS LOGÍSTICAS Y OPERATIVAS PARA IMPLEMENTAR EN CAMPO

Para el trabajo de campo se estima necesario incluir los siguientes insumos, materiales e Instrumentos:

- Vehículo 4x4 con conductor
- Video beam o cartelones
- Papelería de registro
- Refrigerios
- Hidratación
- GPS
- Cámara fotográfica

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

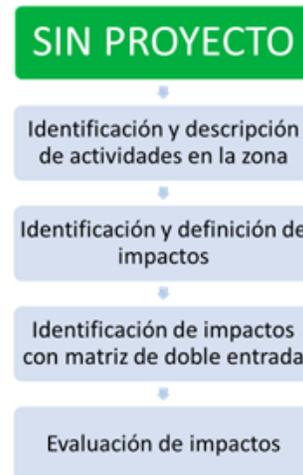
Con el objeto de calcular la significancia ambiental de los impactos que se puedan generar durante la implementación del esquema, se debe realizar la identificación y evaluación de los impactos generados por las actividades antrópicas en un escenario actual o Escenario sin proyecto, analizando la tendencia frente a la perspectiva de desarrollo económico local y regional, de acuerdo con el plan de desarrollo municipal, y el plan de ordenamiento territorial del municipio de Funza. Para ello se describen y valoran los impactos que actualmente están teniendo incidencia en el medio socio-ambiental.

La metodología usada para la identificación, valoración y análisis de los impactos es la metodología adaptada y propuesta por Conesa – Fernández (1997). A continuación, se describen los pasos a realizar para la evaluación de los impactos ambientales en el presente estudio.

Como una etapa inicial, para el escenario sin proyecto se identifican las actividades que se desarrollan en el área colindante y sus afectaciones al medio para tener una aproximación de los impactos. Partiendo de la línea base socioambiental, se realiza la Identificación y descripción de las actividades existentes, en donde se describen cada una de las actividades antrópicas realizadas por la comunidad; la definición de los impactos ambientales, a partir de la demanda y aprovechamiento de recursos

naturales determinados por las actividades. A partir de las actividades e impactos identificados se procede a determinar su interacción en el contexto y los criterios de evaluación que determinan su importancia.

Ilustración 3. Ciclo Evaluación Ambiental



La descripción de impactos se realiza mediante el uso de tablas individuales por cada impacto identificado, asociándolo a las diferentes actividades que lo generan, logrando un análisis y mediante una matriz de doble entrada se valoran cada uno de los impactos, según las actividades identificadas en los escenarios mencionados.

Dichas tablas, involucran la definición del impacto ambiental, las actividades que generan el impacto, el valor de importancia ambiental obtenido, la descripción del impacto ambiental en las diferentes actividades que lo generan y mediante los resultados generados se analizan los hallazgos más importantes.

Criterios para la evaluación de impactos.

La evaluación de la importancia ambiental se determina utilizando los criterios de Carácter, Intensidad, Extensión, Duración, Periodicidad, Recuperabilidad, Reversibilidad, Momento, Efecto, Resiliencia, Sinergia y Acumulación; que se evalúan conforme a los criterios de la siguiente tabla:

Tabla 1. Criterios para evaluación de la importancia del impacto ambiental (IMA).

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
Naturaleza o Carácter (C)	Es el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que actúan sobre los diversos factores involucrados.	Benéfico Perjudicial	(+) (-)
Intensidad (INT)	Es comprendida como el grado de afectación de la acción sobre el elemento	Baja Media	1 2

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
	<p>ambiental específico.</p> <p>Baja: Su efecto solo es una modificación mínima sobre el elemento socio-ambiental evaluado.</p> <p>Media: Aunque se presentan cambios o modificaciones, estos no representan una afectación grave sobre el elemento socio-ambiental evaluado.</p> <p>Alta: Su efecto provoca una afectación al elemento socio-ambiental grave.</p> <p>Muy Alta: Expresa una afectación casi total del factor socio-ambiental evaluado.</p> <p>Total: Daño o perturbación total del elemento socio-ambiental.</p>	<p>Alta</p> <p>Muy Alta</p> <p>Total</p>	<p>4</p> <p>8</p> <p>12</p>
<p>Extensión (EXT)</p>	<p>Hace referencia a la localización de los efectos, teniendo en cuenta el área de influencia del proyecto según el elemento socio-ambiental evaluado.</p> <p>Puntual: Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado, es decir, únicamente sitio de intervención. Desde el punto de vista social se refiere a nivel predial.</p> <p>Parcial: Los efectos superan los sitios de intervención, encontrándose aun dentro del área de influencia del proyecto. En lo concerniente al medio social, se refiere a nivel vereda.</p> <p>Extenso: Los efectos trascienden los sitios más cercanos del área de influencia con respecto al proyecto. Desde el punto de vista social hace referencia a nivel municipal.</p> <p>Total: El impacto abarca en su totalidad tanto el área de influencia directa como indirecta. Para el medio social su cobertura extiende a todas las poblaciones del área de influencia.</p>	<p>Puntual</p> <p>Parcial</p> <p>Extenso</p> <p>Total</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>8</p>
<p>Duración (DUR)</p>	<p>Es el tiempo aparente en el que permanece el impacto desde su aparición.</p>	<p>Fugaz</p> <p>Temporal</p> <p>Pertinaz</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
	<p>Fugaz: Si el efecto dura menos de un mes.</p> <p>Temporal: si dura entre 1 y 3 meses.</p> <p>Pertinaz: entre 4 y 10 meses.</p> <p>Permanente: si la duración es superior.</p>	Permanente	7
Periodicidad (PR)	<p>La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del impacto por el desarrollo del aspecto ambiental.</p> <p>Irregular: El aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera impredecible o solo una vez en el tiempo.</p> <p>Periódico: El aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera cíclica o recurrente.</p> <p>Continuo: El aspecto ambiental evaluado genera el impacto de manera constante en el tiempo.</p>	Irregular Periódico Continuo	1 3 7
Recuperabilidad (RC)	<p>Hace referencia a la posibilidad y el momento de introducir acciones o medidas correctivas para remediar los impactos producidos.</p> <p>Recuperable: (inmediato o a mediano plazo) cuyo efecto puede eliminarse por medidas correctoras asumiendo una alteración que puede ser reemplazable (Por ej.: cuando se elimina la vegetación de una zona, la fauna desaparece; al reforestar la zona, la fauna regresará).</p> <p>Mitigable: cuyo efecto puede atenuarse mediante medidas mitigadoras. (Por ej. Barreras para el control de ruido).</p> <p>Irrecuperable: cuya alteración o pérdida del medio es imposible de reparar (Por ej.: toda obra de cemento u hormigón).</p>	Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 4 7
Reversibilidad (RV)	<p>Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.</p> <p>Reversible: El elemento socio-ambiental afectado retorna por sí solo a sus condiciones naturales en menos de 12</p>	Reversible Reversibilidad media Irreversible	1 4 7

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
	<p>meses.</p> <p>Reversibilidad media: El elemento ambiental tarda en retornar a sus condiciones naturales entre 1 y 5 años.</p> <p>Irreversible: El elemento ambiental tarda más de 5 años, o se supone la imposibilidad de retornar por medios naturales a la situación anterior</p>		
Momento (MO)	<p>La manifestación del impacto se define a partir del tiempo que transcurre entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el elemento socio-ambiental considerado.</p> <p>Inmediato: Si el tiempo transcurrido es nulo el momento.</p> <p>Medio plazo: si el periodo va de 1 a 3 meses.</p> <p>Largo plazo: impacto tarda más de tres meses.</p>	<p>Largo plazo</p> <p>Medio plazo</p> <p>Inmediato</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
Efecto (EF)	Relación Causa-Efecto	<p>Indirecto</p> <p>Directo</p>	<p>1</p> <p>4</p>
Resiliencia (RS)	<p>Capacidad para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad.</p> <p>Alta: El retorno a condiciones originales toma menos de dos (2) años</p> <p>Media: Se requieren de dos a quince años (2 -15).</p> <p>Baja o Nula: Tarda más de 15 años o no regresa a sus condiciones naturales sin medidas de manejo.</p> <p>Nota: La Calificación de la Resiliencia debe ser consecuente con la calificación de la reversibilidad (RV) para los impactos negativos.</p>	<p>Para impactos (-):</p> <p>Alta</p> <p>Media</p> <p>Nula</p> <p>Para impactos (+):</p> <p>Baja</p> <p>Media</p> <p>Alta</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>
Sinergia (SI)	Se refiere a la unión de varios impactos que generan efectos de mayor magnitud a los generados si estos actuaran	<p>No sinérgico</p> <p>Sinérgico</p>	<p>1</p> <p>4</p>

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	ESCALA	RANGO
	independientemente.		
Acumulación (A)	Impacto se incrementa progresivamente posterior a la ejecución de la actividad, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	No acumulativo	1
		Acumulativo	4

Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vítora. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Adaptada GEOCOL CONSULTORES S.A., 2020.

Valoración y determinación de la importancia ambiental (IMA).

La valoración de los impactos es un procedimiento que permite de una forma ordenada llegar a establecer la importancia de un impacto, y a partir de ésta, establecer el tipo de medida de manejo socio-ambiental a seguir. La importancia del impacto se obtiene a partir de la correlación de los criterios mencionados en la tabla anterior, considerando la ecuación presentada en donde se obtiene un valor dentro de los rangos de jerarquización de la Importancia Ambiental del Impacto según su carácter.

Tabla 2. Rangos de jerarquización del impacto según la Importancia Ambiental (IMA).

IMPORTANCIA AMBIENTAL (IMA)	DESCRIPCIÓN	RANGO	IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
	Se entiende como la importancia del impacto de una acción sobre un elemento socio-ambiental determinado. Se calcula por medio de la siguiente ecuación: $IMA = +/- ((3 \times I) + (2 \times EX) + DU + PR + MC + RV + MO + EF + RS + SI + A)$	< 33	Impacto irrelevante	Impacto Leve
		Entre 33 - 51	Impacto Moderado	Impacto considerable
		Entre 52 - 74	Impacto Severo	Impacto Relevante
		> a 74	Impacto Crítico	Impacto Muy Relevante

Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2020.

Acorde a la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, ANLA 2018 en la [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.](#) se pueden observar las categorías jerárquicas utilizadas para la desagregación del medio ambiente aplicado para la identificación y evaluación de impactos en el presente capítulo.

Ilustración 4. Diagrama para la desagregación del medio ambiente.



Fuente: GEOCOL CONSULTORES S.A., 2021.

BIBLIOGRAFÍA

- CAR. (2011). *Humedales del Territorio CAR, Consolidación del Sistema de Humedales de la Jurisdicción CAR*. www.car.gov.co
- CAR, ALCALDIA DE FUNZA, & ENINCO S.A. (2017a). *DOCUMENTO COMPONENTE ESTRATEGICO*.
- CAR, ALCALDIA DE FUNZA, & ENINCO S.A. (2017b). *Componente Ordenamiento versión final 20170327*.
- CAR, ALCALDIA DE FUNZA, & ENINCO S.A. (2017c). *DOCUMENTO COMPONENTE DIAGNÓSTICO*. <https://www.car.gov.co/vercontenido/162>
- Cárdenas, J. D. (2016). *CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE ZOOLOGICO Y ECOLOGICO DEL ECOSISTEMA DE HUMEDAL, GUALÍ TRES ESQUINAS, FUNZA, CUNDINAMARCA*. *Alcaldía de Funza, Secretaria de Desarrollo Económico*.
- González, M., & Matamoros, H. (2018). Estudio de la calidad trófica del humedal Gualí - Tres Esquinas. *Revista de La Escuela Colombiana de Ingeniería*, 110, 47–56.
- Jimenez, T., & Silva, D. (2018). *Formulación de estrategias de manejo ambiental para la erradicación del buchón de agua (Eichhornia crassipes) presente en el Humedal Gualí - Tres Esquinas (Funza, Cundinamarca)* [Universidad Libre]. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15883>
- Montes G, C. F. (2019). *Diagnóstico base para el análisis histórico ambiental en el municipio de Funza, departamento de Cundinamarca*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Tolosa Báez, S. V, Catro Baquero, P. A., & Sanguino Fernández, J. (2018). PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EN FUNZA, CUNDINAMARCA, CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR. *Boletín Semillas Ambientales*, 12, 165–173.