

# CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 500 de 2020 (20-117 IAvH)

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS – ANH Y EL INSTITUTO DE  
INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT -  
IAvH

# Producto 3.1. Documento con la propuesta del diseño del módulo de apropiación social del conocimiento científico en biodiversidad y ecosistemas.

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS – ANH Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT - IAvH



## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
1. PÚBLICOS ESTRATÉGICOS .....	8
1.1 La importancia de identificar y caracterizar los actores .....	9
1.2 Área de influencia inicial .....	11
1.3. Identificación y descripción de los actores del área de influencia.....	15
1.3.1 Actores comunitarios y regionales .....	15
1.3.2 Actores estatales y productivos.....	21
1.3.3 Actores aliados.....	25
1.4. La importancia de priorizar los actores.....	27
1.5. Públicos estratégicos seleccionados .....	28
1.5.1 Criterios de selección.....	28
1.5.2 Descripción de los públicos estratégicos .....	30
2. CONTENIDOS TEMÁTICOS.....	33
2.1 Unidades Temáticas del Módulo de Capacitación.....	33
UNIDAD 1. Biodiversidad en Ecosistemas terrestres .....	34
UNIDAD 2. Biodiversidad en Ecosistemas acuáticos .....	35
UNIDAD DE TRANSICIÓN ANFIBIA.....	35
UNIDAD 3. Entendiendo los ecosistemas a través de los microorganismos.....	36
UNIDAD 4. Construyamos una línea base sobre biodiversidad y ecosistemas .....	37
UNIDAD 5. Desarrollemos nuestras habilidades comunicativas (transversal) .....	38
2.2 Contenidos temáticos bajo IPBES .....	38
2.2.1 Elementos interconectados .....	40
2.2.2 Conectores.....	41
3. RUTA METODOLÓGICA DEL MÓDULO.....	43
3.1. Principios transversales .....	44
3.1.1 Método participativo .....	45
3.1.2 Ciencia ciudadana-participativa.....	45

3.1.3 Diálogo social y de saberes .....	46
3.1.4 El juego como estrategia de aprendizaje .....	47
3.2. Rol del mediador con énfasis en los principios transversales .....	47
3.2.1 Método participativo .....	48
3.2.2 Ciencia ciudadana-participativa.....	48
3.2.3 Diálogo de saberes.....	49
3.2.4 El juego como estrategia de aprendizaje .....	49
3.3. Plan general de la propuesta de formación .....	49
3.3.1 Fase de diseño y planeación .....	50
3.3.2 Fase de implementación.....	55
3.4. Estructura general de las actividades de formación.....	59
3.5. Actividades específicas propuestas por unidad temática.....	60
UNIDAD 1. Biodiversidad en Ecosistemas terrestres .....	61
UNIDAD 2. Biodiversidad en Ecosistemas acuáticos .....	64
UNIDAD DE TRANSICIÓN ANFIBIA.....	68
UNIDAD 3. Entendiendo los ecosistemas a través de los microorganismos.....	70
UNIDAD 4. Construyamos una línea base sobre biodiversidad y ecosistemas .....	74
UNIDAD 5. Desarrollemos nuestras habilidades comunicativas (transversal) .....	77
3.6. Ajustes realizados después del taller de socialización .....	84
4. RECOMENDACIONES .....	85
5. REFERENCIAS .....	86

## INTRODUCCIÓN

Como parte integral del componente social de los Proyectos Pilotos de Investigación Integral (PPII) para la exploración y explotación de los Yacimientos no convencionales, y en consideración al decreto 328 de 2020 que reglamenta la creación de una programa pedagógico que permita la apropiación social del conocimiento científico y la conformación de cuatro subcomponentes intersectoriales técnico y científico, siendo uno de estos el social y de transparencia, surge la imperativa necesidad para el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt en el marco del convenio 20-117 con la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH-, definir con claridad los objetivos, lineamientos, unidades teóricas, contenidos, recursos pedagógicos y didácticos, y procedimientos metodológicos, agrupados en un “Módulo de capacitación para la divulgación y apropiación del conocimiento científico en Biodiversidad y Ecosistemas”, orientada a la comprensión y adecuada información sobre la construcción de la línea base de conocimiento sobre biodiversidad de la región y los estudios de impacto ambiental -EIA- asociados a los PPII. Esta propuesta formativa está dirigida a diferentes actores priorizados de las comunidades de las regiones que integran el proyecto y pretende contribuir con formación y la participación de la comunidad y las entidades en la toma de decisiones de forma informada en los asuntos asociados al estudio.

La propuesta se encuentra organizada en tres (3) capítulos, de la siguiente forma:

1. Mapeo de los públicos estratégicos para el diseño de módulo de capacitación para la divulgación y apropiación del conocimiento científico en Biodiversidad y Ecosistemas. En este capítulo se realizó un ejercicio de priorización de actores y públicos hacia quien se dirigirá la propuesta formativa. En este se definen dos grandes grupos de públicos priorizados y sus variantes.

2. Unidades temáticas del módulo de capacitación. En este capítulo se definen las unidades las cinco (5) unidades temáticas generales, desde los términos de referencia y los grupos focales de la construcción de la línea base sobre Biodiversidad. Cada unidad se encuentra integrada por sus objetivos generales, los contenidos específicos, las competencias a desarrollar en los participantes y el saldo pedagógico que se pretende alcanzar.

3. Metodología del Módulo de Capacitación ajustado. Este capítulo define los lineamientos metodológicos que estructuran la propuesta formativa: principios transversales, rol del mediador, estrategias didácticas, recursos pedagógicos, y organización de sesiones y actividades. Adicionalmente, propone una serie de recursos pedagógicos de apoyo, que permitirán el desarrollo de las actividades posteriormente. Como resultado de la jornada de socialización, se presenta un capítulo ajustado sobre la metodología del Módulo de Capacitación, incluyendo un aparte que indica los cambios y ajustes realizados al documento original.

Esperamos que este módulo cumpla con los objetivos proyectados y que permita a las comunidades fortalecer su autonomía territorial, la toma de decisiones y la participación social y ciudadana en los procesos de cambios de su región.

## 1. PÚBLICOS ESTRATÉGICOS

La importancia del componente social y la participación ciudadana en los Proyectos Pilotos de Investigación Integral) para la exploración y explotación de los Yacimientos no convencionales es muy relevante, y de acuerdo al decreto 328 de 2020, que contempla la creación de un programa pedagógico que permita la apropiación social del conocimiento científico y la conformación de cuatro subcomponentes intersectoriales técnico y científico, siendo uno de estos el social y de transparencia.

Se hace necesario para el Instituto Humboldt, en el marco del convenio 20-117 con la Agencia Nacional de Hidrocarburos, poder identificar los actores del territorio, así como los públicos estratégicos de las áreas de influencia, base para el diseño de este módulo de capacitación en biodiversidad y ecosistemas, acorde a las necesidades de dichos públicos, con el lenguaje, acciones pedagógicas y contenidos acordes a su necesidad.

Lo anterior se justifica, al tener claro que la terminología, conocimiento e información científica es de carácter técnico y de difícil comprensión para públicos no especializados o formado en dichas temáticas, sin embargo, este tipo de información es la que se produce en cualquier proyecto de carácter público y privado, es el tipo de información que se producirá en este proyecto de interés local, regional y nacional, esta información que generalmente está a manera de informes técnicos y no es de fácil comprensión para todo, como ya se mencionó.





Figura 1. Proceso de selección de los públicos estratégicos

A continuación, se presenta con base a información secundaria la identificación de los actores del territorio de las áreas de influencia seleccionadas por el Instituto Humboldt, la priorización de estos actores y que se describen y caracterizan como públicos estratégicos.

### 1.1 La importancia de identificar y caracterizar los actores

Alrededor de un proyecto social, económico o de cualquier otro tipo que se desarrolle en un territorio en particular, siempre estarán presentes las diferentes personas o grupos de interés en el proyecto, estos pueden ser muy variados, de acuerdo a los contextos particulares en los que se desarrolle y el impacto que este pueda tener.

Para el caso de los PPII, al tener una connotación de interés nacional por lo que supone una intervención envuelta en controversias e incertidumbres para el público en general, la identificación y el reconocimiento de estos actores es primordial, así como entender las relaciones que existen entre estos.

En palabras de Tapella (2007), poder mapear estos actores “permite acceder de manera rápida a la trama de relaciones sociales dadas en una zona determinada.” y “representar la realidad social en que estamos inmersos, comprenderla en su extensión más compleja posible y establecer estrategias de cambio para la realidad así comprendida”. Mapear los actores sirve como herramienta diagnóstica en la gestión de los proyectos, que tiene que ir mucho más allá de sacar un listado, deberá ser un análisis de sus acciones e intereses (Tapella, 2007, página 2.).

Para el caso particular de este contrato en el marco del convenio 20-117, más que mapear los actores involucrados e interesados en los PPII que se están realizando por parte del subcomité social y de transparencia en cabeza del Ministerio de Interior de acuerdo (MME, 2013), compete identificar los actores focales que recibirán el proceso formativo denominado módulo de capacitación para la apropiación Social del Conocimiento Científico y que se denominará públicos estratégicos.

A continuación, se presenta una identificación y caracterización general de los actores encontrados con base en información secundaria<sup>1</sup>, analizando los siguientes documentos:

**1. Documentos públicos de gobierno**

- Planes de desarrollo de los 16 municipios de las APE
- POT – EOT
- Planes de acción de las Corporaciones Autónomas Regionales del área
- Documentación del convenio y del Humboldt
- Páginas oficiales de alcaldías, corporaciones y otras entidades públicas
- Geoportal del DANE

**2. Bases de datos de entidades públicas**

- Ministerio del Interior
- Agencia para la Reincorporación y la Normalización
- Alcaldías municipales

**3. Bases de datos generales (Artículos científicos y documentos técnicos)**

- Datos abiertos: SciELO, Biological Science Database (ProQuest) y Redalyc

---

<sup>1</sup> La información secundaria utilizada en esta búsqueda se encuentra en el Anexo 1.

- Otros

#### 4. Exploración general WEB

- Periódicos locales y nacionales
- Sección de noticias de entidades, empresas y ONG

Como información adicional que complementa esta identificación, se contó con las reuniones sostenidas durante el contrato y los talleres de socialización. Es importante anotar que esta identificación refleja un momento particular y que como todos los procesos sociales territoriales varían en el tiempo, solo refleja la información recolectada hasta el momento de la entrega de este informe por lo que será necesario revisar y actualizar de ser necesario en futuros contratos.

### 1.2 Área de influencia inicial

Para efectos de la identificación de actores y posterior priorización de los públicos, se establece como área de influencia, los polígonos delimitados por el equipo técnico del Instituto Humboldt en el marco del convenio y que corresponden a el área de muestreo del medio biótico de la línea base, como se muestra en las figuras 2, 3 y 4.

Figura 2. APE Guane-kalypso

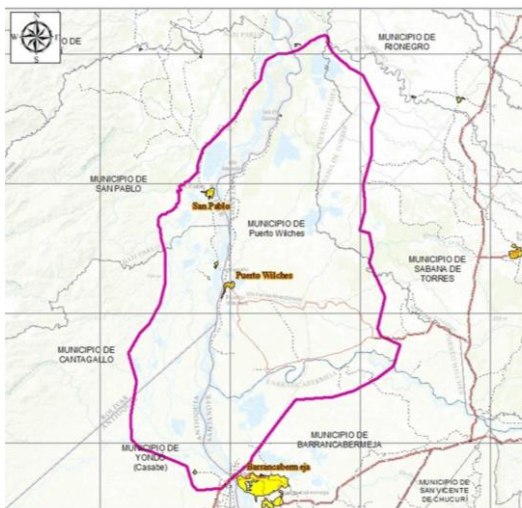


Figura 3. APE Plata

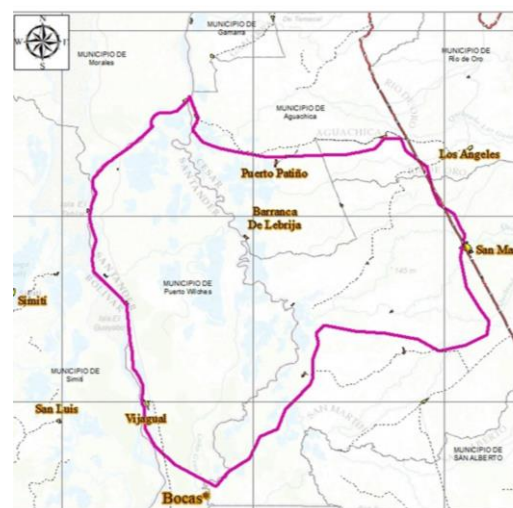


Figura 4. Área Drummond



Como se evidencia en las figuras anteriores la totalidad de los municipios no se encuentran dentro del polígono resaltado, por lo que se identificaron los corregimientos y veredas que están haciendo parte de estos, con el fin de poder dar claridad frente a los posibles públicos estratégicos a los cuales queremos llegar con el proceso formativo del módulo, en lo que se refiere a actores principalmente regionales.

En la tabla 1. se identifican los departamentos, municipios y veredas; los recuadros en rojo, son aquellos municipios con mayor cobertura dentro del polígono, seguido de los recuadros amarillos que representan un área considerable del municipio en los polígonos, mientras que los municipios en verde, tienen solo una pequeña parte de su territorio al interior de los polígonos. Esta diferenciación permite identificar los municipios con mayor o menor población y grupos sociales con influencia en estas áreas y que son sujetos también de interés en el levantamiento de información y posterior monitoreo de la misma.

Tabla 1. Identificación departamental, municipal y veredal de las áreas de influencia

ÁREAS ESTUDIO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	ÁREA DE INFLUENCIA
			Veredas ubicadas en los polígonos de estudio
APE Guane-Kalypso y VMM 37	Bolívar	Cantagallo	Sinzona, Patico y 2 veredas sin definir según el DANE CENTRO POBLADO
		San Pablo	El Carmen, Canaletal y El Rosario CENTRO POBLADO
	Antioquia	Yondó	La Rinconada, Bellavista, La Felicidad, El Campo Cimitarra, La Ceiba, Puerto Nuevo, El Totumo, La Rompida, El Bagre, San Miguel del Tigre, El Puerto, El Dique, Laguna del miedo y Caño Negro CENTRO POBLADO
	Santander	Sabana de Torres	Pescado, Campo Tigre, Cerrito, Caño Peruetano, Las Lajas, La Bahía, Birmania, Agua Negras, El Tropezón, Rosa Blanca y Magara
		Barrancabermeja	Islas del Río Magdalena, Campo Galán, Sogamoso, La Raíz, Llanito Alto y La Arenosa CENTRO POBLADO EN EL BORDE
		Puerto Wilches	Área de La Plata: Carpintero, Badillo, Guayabo, Vijagual, Sitio nuevo, Bocas del rosario,  Área Guane-Calypso: Badillo, Guayabo, Vijagual, Sitio Nuevo, Paturia, El Pedral, Centro, Puente Sogamoso, San Claver y Comuneros .
APE Plata	Santander		CENTRO POBLADO - PARA EL POLÍGONO DE GUANE
	Cesar	San Martín	Cuatro bocas, Esmeralda, El bejuco, Caimán y La Salina

		Aguachica	Cabezas, Santa Lucía, Loma del Corredor, Puerto Patiño y Barranca de Lebrija.
Área Drummond	Cesar	Chiriguaná	Rincón, Hondo, Estación Puntatigres, Viloría, Ranchotriste, San Andrés, Los Carejones, Sabanas de Moreno y Poponte CENTRO POBLADO
		La Jagua de Ibirico	Mechoacan, Boquerón, El Prado, Caño Adentro y Salsipuedes. CENTRO POBLADO EN EL BORDE
		Becerril	La Escondida, El Platanal, Remolinos, Buena Vista, La Guajira y Canaima. CENTRO POBLADO CERCANO
		La Paz	Minguilla
		El Paso	Bocas de Miel, Santo Domingo, Loma linda y Los Olvidos . CENTRO POBLADO
		Agustín Codazzi	El platanal, La Guajirita y Los Manantiales CENTRO POBLADO CERCANO
		Valledupar	Mariangola, Los Venados y Guaymaral
		San Diego	Nuevas Flores

### 1.3. Identificación y descripción de los actores del área de influencia

A continuación, se describen los actores más relevantes para el proceso formativo asociado al levantamiento de línea base biótica de los PPII, estos actores son agrupados en tres grupos, realizando aquí un primer filtro de priorización, de acuerdo a sus funciones en las áreas de influencia, su naturaleza misional y su relación con proyecto, siendo estos: 1. los actores comunitarios y regionales, 2. los actores estatales y productivos y 3. Los actores los aliados, como se aprecia en la figura 5 y que se explican más adelante.

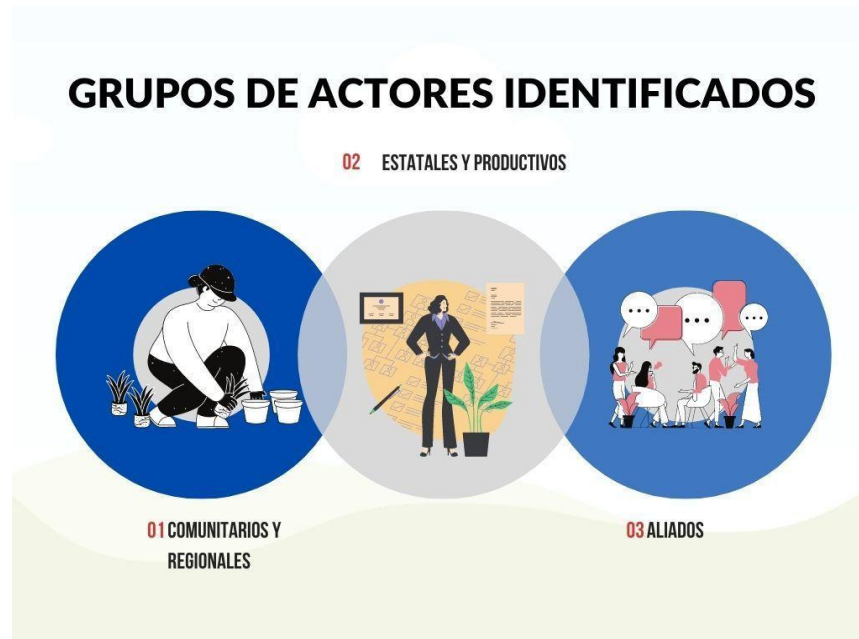


Figura 5. Grupos de actores identificados

#### 1.3.1 Actores comunitarios y regionales

Este es el primer grupo de actores identificados, de gran importancia para los PPII y el Instituto Humboldt, ya que son los actores que habitan permanentemente el territorio o desarrollan sus acciones y actividades en las áreas de influencia y que dependen directa o indirectamente del estado los ecosistemas y la biodiversidad y que en consecuencia serían los más afectados ante sus posibles alteraciones o cambios.

Estos actores se deben definir muy bien, puesto que ese uso o relación que tiene con estos elementos bióticos es lo que determinarán la futura convocatoria, así como entendiendo que la extensión territorial determinará también los elementos pedagógicos y puede variar de acuerdo a los elementos de priorización que se exponen en el punto dos de este documento.

En este grupo se encuentran cinco sectores como se ve en la tabla 2, el primero son los denominados comunitarios ya que su representatividad es totalmente de la comunidad, estén o no constituidos legalmente. En el sector cultura encontramos la red de bibliotecas públicas, el sector educación con los colegios e instituciones de educación superior, las instancias participativas como espacios de discusión y búsqueda de soluciones en este caso relacionados con los PPII, la educación ambiental y las cuencas hidrográficas y por último el sector defensa y clerical, al ser un apoyo en la región y algunas veces su papel en el acompañamiento ambiental es importante.

Tabla 2. Actores comunitarios y regionales

Comunitario	Juntas de Acción Comunal
	Líderes y lideresas del territorio
	Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras
	Resguardos Indígenas
	Organizaciones comunitarias (Asociaciones, juveniles, campesinas, de mujeres, de pescadores, etc.)
	Veedurías ciudadanas o ejercicios de control social
Cultura	Bibliotecas municipales
Educación	Instituciones educativas básica y media
	Instituciones de educación superior
Instancias de participación	Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental



	Mesa territorial de Diálogo y Seguimiento
	Consejos de cuenca
Defensa	Fuerzas militares
Cultos religiosos	Iglesia y cultos

**Actores de carácter comunitario.** Que por su función, naturaleza o misionalidad velan por el interés de la comunidad, trabajan por el territorio y tienen incidencia en las transformaciones de los mismos. A continuación, se define su naturaleza, la importancia de estos se explica una vez ya se identifican como públicos estratégicos.

- Juntas de Acción Comunal (J.A.C): “Es una organización social, cívica y comunitaria, de naturaleza solidaria, sin ánimo de lucro, de carácter privado, autónoma, con personería jurídica y patrimonio propio, compuesta por los habitantes mayores de 14 años de un barrio, vereda o un territorio, que se organizan con el objetivo de solucionar los problemas más sentidos de su comunidad” (IDEPC, 2020). Que tiene entre sus funciones: “organizar programas que permitan mejorar las condiciones de un sector, promover el sentido de pertenencia en el individuo frente a la comunidad, resolver y eliminar las dificultades que puedan presentarse y plantear los problemas que deban solucionarse, manteniéndose dentro de su límite” (Registraduría Nacional de Colombia, 2011).
- Líderes y lideresas del territorio: estos pueden o no estar vinculados a alguna organización, pero por tener un carácter de visibilidad particular se tienen en cuenta de manera individual. (Comisión de la Verdad, 2019) Estos defienden el territorio, trabajan por el bienestar de la comunidad, resguardar la naturaleza y la cultura, Vocero y representante de la comunidad. “Es una persona que, individualmente o junto con otras, se esfuerza en promover y proteger los derechos humanos” (La paz en el terreno, 2018).
- Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras: “son personas jurídicas cuya creación está autorizada por el artículo 5º de la ley 70 de 1993, que tienen entre sus funciones las de administrar internamente las tierras de propiedad colectiva

que se les adjudique, delimitar y asignar áreas al interior de las tierras adjudicadas, velar por la conservación y protección de los derechos de la propiedad colectiva, la preservación de la identidad cultural, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales y hacer de amigables componedores en los conflictos internos factibles de conciliación” (Etnoterritorios, 1998).

- Resguardos Indígenas: “Los resguardos indígenas son propiedad colectiva de las comunidades indígenas a favor de las cuales se constituyen y conforme a los artículos 63 y 329 de la Constitución Política, tienen el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables. Los resguardos indígenas son una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, que con un título de propiedad colectiva que goza de las garantías de la propiedad privada, poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y su sistema normativo propio” (Artículo 21, decreto 2164 de 1995; Mininterior, 2013). “Los resguardos indígenas de nuestro país tienen la responsabilidad de garantizar la continuidad de las dinámicas ecológicas naturales, la conservación de la biodiversidad, los bosques, el agua, el aire y el suelo, así como la garantía de supervivencia de las comunidades indígenas, con las posibilidades de reproducirse física y culturalmente” (Minambiente, 2020).
- Organizaciones comunitarias: aquí se encuentran las asociaciones, federaciones y redes, que agrupan de forma solidaria a un conjunto particular de personas con un interés común y que defienden el territorio de acuerdo a ese interés particular, estas pueden ser: juveniles, campesinas, de mujeres, de pescadores, etc. y que enfrentan problemas que afectan a las comunidades.
- Veedurías ciudadanas o ejercicios de control social: “el mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública” (Senado de la República de Colombia, 2003), “el derecho y un deber que tienen todas y todos los ciudadanos, individual o colectivamente, a vigilar y fiscalizar la gestión pública con el fin de acompañar el cumplimiento de los fines del Estado”. (Ministerio del Interior, 2015).

### **Sector cultura**

- Bibliotecas públicas: “La Red Nacional de Bibliotecas Públicas de Colombia es un referente cultural en América Latina, además de un ejemplo de política pública en

favor de la educación, el conocimiento, la lectura y el encuentro alrededor de la palabra en todas sus manifestaciones orales y escritas. En las bibliotecas públicas del país se brindan oportunidades de inclusión y desarrollo cultural, social y económico para que los ciudadanos participen activamente en su comunidad, accedan, usen y generen información y nuevos contenidos para transformar su vida y su entorno Allí circulan las ideas, se rescata la memoria colectiva y se reconocen las diversas identidades y expresiones culturales de nuestros territorios.” (Biblioteca Nacional de Colombia, 2020)

### **Sector educación**

- Instituciones educativas de educación media: “derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos”. (Mineducación, 2020) Los colegios son un actor fundamental al ser un escenario por excelencia de aprendizaje, en el que los contenidos temáticos del módulo pueden aportar a sus propios contenidos, así como contar con profesores y rectores que participan en espacios comunitarios y locales, cuentan con los Proyectos Ambientales Escolares e iniciativas que pueden ser de gran apoyo al fortalecimiento del proceso.
- Instituciones de Educación Superior: en las áreas de influencia se encuentran dos sedes del SENA (Jagua de Ibirico y Barrancabermeja), no se identificó presencia de universidades a nivel de infraestructura, sin embargo, en la búsqueda de información secundaria se encontraron artículos científicos y tesis de grado de universidades que tiene influencia en las zonas de estudio.

### **Instancias participativas**

Estas instancias participativas son de importancia para el proceso, al ser de carácter intersectorial y reunir a una diversidad importante de actores interesados y responsables de una temática específica, para este caso se seleccionaron tres que tienen o pueden llegar a tener relación con los PPII. Para el proceso formativo propuesto los actores involucrados en estas instancias son un público importante al desarrollar procesos

educativos ambientales en sus territorios y por ende estar capacitados, les permitirá tomar mejores decisiones.

- **Mesa Territorial de Diálogo y Seguimiento:** “Son las instancias apoyo de la Comisión Intersectorial de Acompañamiento Técnico y Científico, cuyo objeto es el permanente seguimiento y monitoreo a la ejecución a los Proyectos Piloto de Investigación Integral PPII, conformada por los actores sociales e institucionales que viven y desarrollan actividades en el área de influencia”. Esta es la instancia participativa que surge con el decreto 328 del 2020 que establece los y que, si bien no están aún confirmadas, son un actor clave para la realización de procesos formativo, ya que serán quienes están al tanto de las acciones en torno a los PPII y tendrán que realizar informes sobre esto. En este actor entra de forma espacial el grupo de observación ambiental participativa.
- **Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental Municipales:** La Política Nacional de Educación Ambiental del año 2002 los define como “Estos comités buscan organizar la Educación Ambiental en cada uno de los rincones del territorio nacional, a través de planes en los que participan todas las instituciones, con competencias y responsabilidades en el campo particular” (Minambiente & Mineducación, 2002) es importante identificar los municipios con CIDEA en funcionamiento ya que no todos tienen estas instancias consolidadas.
- **Consejos de cuenca:** “Es la instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de una cuenca hidrográfica (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015). Pueden participar en el consejo de cuenca las personas naturales y jurídicas, públicas o privadas, así como las comunidades indígenas, campesinas y afrodescendientes, que se encuentren asentadas en la respectiva cuenca hidrográfica.”

**Cultos religiosos:** Las iglesias independientemente de la religión que profesen son espacios de congregación de comunidad, y que con una gestión previa se convierte en un aliado en los procesos de divulgación y convocatoria, así como eventual vinculación a algunas acciones desarrolladas.

**Sector defensa:** En los territorios la presencia de la fuerza pública es permanente y sus programas de apoyo social y ambiental son importantes. “El fin primordial de la Policía Nacional es el mantenimiento de la convivencia como condición necesaria, para el

ejercicio de los derechos y libertades públicas y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz fundamentada en el código de ética policial.” (Policía Nacional, s.f)

### 1.3.2 Actores estatales y productivos

En este segundo grupo de actores identificados, se encuentran las instituciones públicas que implementan la política pública y que tienen relación con los PPII sea de forma directa bajo el decreto 328 del 2020 o aquellas que por su carácter regional y responsabilidad pública con el territorio deben ser vinculados, así como las empresas que pueden ser de carácter mixto, aquí se encuentran también el sector productivo y las empresas privadas, en especial las que se encarguen de los PPII y las vinculadas a ganadería y agricultura (por ser las actividades económicas predominantes en la zona).

Este grupo es de especial interés al estar vinculados de manera institucional o con intereses económicos a los PPII, y serán los encargos de rendir información y cuentas al país, sin embargo, es una necesidad que también sean formados en la medida que la terminología y conceptos biológicos y ecosistémicos no es siempre son comprensibles para este grupo formado en diferentes áreas del conocimiento.

Estos actores tienen la particularidad que por estar sujetos a tiempos muy específicos en cuanto a sus funciones en estos escenarios o los delegados a los espacios pueden cambiar, el proceso formativo debe ser diferente, lo cual se expone en la metodología pero que deben estar al igual que el primer grupo informados y de esta manera el diálogo sea mucho más eficaz.

Tabla 3. Actores estatales y productivos

Gobierno local	Alcaldías Municipales
	Gobernaciones
	Corporaciones Autónomas Regionales
	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Gobierno Nacional	Ministerio del Interior
	Ministerio de Minas y Energía
	Ministerio de Salud y Protección Social
	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	Agencia Nacional de Hidrocarburos
	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
	Agencia Nacional de Licencias Ambientales
	Entes de control
Privado	Empresas agrícolas y ganaderas
	Empresas mineras
	Empresas ecoturísticas
	Empresas hidrocarburos
Mixto	E.S.P.

### Sector gobierno regional

- Alcaldía Municipales: “como funciones principales administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley. Ordenar el desarrollo de su territorio y construir obras que demanden el progreso municipal. Promover la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes. Planificar el desarrollo económico, social y ambiental de su territorio, de conformidad con la ley y en coordinación con otras entidades.” (Congreso de Colombia, 2012)
- Gobernaciones: “dirección, planificación y promoción del desarrollo económico, social y ambiental, que cumple funciones de intermediación y coordinación entre el Gobierno Nacional y los municipios.” (Gobernación de Santander, s.f)

- Corporaciones Autónomas Regionales: “encargados por ley de administrar -dentro del área de su jurisdicción- el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y propender por el desarrollo sostenible del país.” (Minambiente, s.f)

### **Sector Gobierno Nacional**

- Ministerio de Minas y Energía: teniendo en cuenta que es la entidad encargada de “Formular y adoptar políticas dirigidas al aprovechamiento sostenible de los recursos mineros y energéticos para contribuir al desarrollo económico y social del país” (Minenergía, s.f) y que los PPII están en cabeza de esta cartera, es estratégico que los servidores públicos asociados a los proyectos conozcan el tipo de información que generará el Instituto.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: “entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible” (Minambiente, s.f).
- Ministerio del Interior: “Liderar la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas orientadas a garantizar la gestión política del Gobierno, la protección, el goce efectivo de los derechos y las libertades de los ciudadanos, fortaleciendo el diálogo social e intercultural Estado – Comunidades, la democracia, la participación, la seguridad y la convivencia ciudadana, promoviendo así el desarrollo y la equidad de los grupos étnicos, minorías y poblaciones vulnerables.” (Mininterior, s.f)
- Ministerio de Salud y protección Social: “encargada de conocer, dirigir, evaluar y orientar el sistema de seguridad social en salud, mediante la formulación de políticas, planes y programas, la coordinación intersectorial y la articulación de actores de salud con el fin de mejorar la calidad, oportunidad, accesibilidad de los servicios de salud y sostenibilidad del sistema, incrementando los niveles de satisfacción de los pacientes, familias, comunidades y habitantes del territorio nacional.” (Minsalud, s.f)
- Ministerio de Agricultura y desarrollo rural: Formular, coordinar y evaluar las políticas públicas agropecuarias incluyentes que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible del sector agrícola, pecuario, pesquero y forestal con criterios de eficiencia, transparencia, innovación, descentralización, concertación y legalidad para mejorar las condiciones de vida de la población rural con enfoque diferencial. (Minagricultura, s.f)

- Agencia Nacional de Hidrocarburos: “es la autoridad encargada de promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos hidrocarburíferos del país, administrándolos integralmente y armonizando los intereses de la sociedad, el Estado y las empresas del sector” (Agencia Nacional de Hidrocarburos, s.f)
- Agencia Nacional de Licencias Ambientales: “Contribuimos al desarrollo sostenible del país, con excelencia en la evaluación y el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales” (ANLA, s.f)
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de desastres: “dirige, orienta y coordina la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia, fortaleciendo las capacidades de las entidades públicas, privadas, comunitarias y de la sociedad en general, con el propósito explícito de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible” (UNGRD, s.f)

## **Sector productivo**

Aquí se describen las tres actividades productivas de mayor representatividad en la zona y que por el valor económico que representan el interés de estas en la zona son relevantes para el proceso formativo, en especial las empresas del sector hidrocarburos que se encargan de los PPII.

- Empresas agrícolas y ganaderas: “es una unidad económica de producción que combina los factores (tierra, mano de obra, etc.), mediante una determinada técnica, con el fin de producir bienes (leche, carne, huevos, etc.)” (Universidad de Córdoba, s.f) que son destinados al mercado Se dedica a la producción de recursos derivados de la agricultura.
- Empresas mineras: Comprende aquel tipo de industria dedicada a la explotación de un mineral determinado: hierro, cobre, plata, oro, zinc, plomo, carbón y muchos otros minerales. Las actividades de explotación pueden incluir: extracción, concentración y fundición de uno o varios minerales. extrae los minerales del subsuelo, los procesa, funde y refina para dejar la materia prima lista para hacer artículos eléctricos, material de construcción, productos de uso común y hasta de uso personal.
- Empresas de hidrocarburos: “actividades económicas relacionadas con la exploración, producción, transporte, refinación o procesamiento y comercialización de los recursos naturales no renovables conocidos como hidrocarburos (material



orgánico compuesto principalmente por hidrógeno y carbono)” (ANH, s.f), como empresa relevante en este grupo de actores, se encuentra Ecopetrol.

- Empresas de turismo ecológico: el sector turístico no se reconoce como una actividad económica importante, sin embargo, si hay empresas que puedan desarrollar sus actividades en escenarios naturales que hagan parte de las áreas de influencia, por este motivo se identifican aquí.

**Sector mixto**

- Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios: “El término empresas de servicios públicos domiciliarios (ESP), lo reserva la ley 142 de 1994 para las sociedades por acciones, sean estas públicas, mixtas o privadas, que prestan servicios públicos domiciliario, por tanto, sujetas al régimen jurídico especial previsto en ella y de manera subsidiaria, esto es en relación con los asuntos no regulados por la misma, a las reglas que prevé el Código de Comercio para las sociedades anónimas.” (Supersociedades, 2004)

**1.3.3 Actores aliados**

Finalmente, en el tercer grupo se identificaron los actores que por su naturaleza no se relacionan directamente con los PPII o con temas de biodiversidad y ecosistemas pero que sí hacen presencia en el territorio y desarrollan acciones de tipo social o ambiental, y que para este proyecto son aliados estratégicos para la divulgación, difusión y eventual apoyo a convocatorias. Poder hacer una identificación precisa de estos actores será una de las actividades en un futuro inmediato, ya que esta es la información con mayores vacíos en la búsqueda de información secundaria. Con estos actores no se desarrollará el proceso formativo, pero participarán de algunas de las actividades propuestas o de interés para ellos.

Tabla 4. Actores aliados

Empresas sin ánimo de lucro	Fundaciones ambientales - sociales
-----------------------------	------------------------------------

Medios de comunicación	Medios de comunicación comunitarios y/o alternativos (veredales o municipales)
	Medios masivos de comunicación de orden departamental o nacional
organismos internacionales	PNUD –NU – USAID – otros

- **Empresas Sin Ánimo de Lucro:** El término empresas de servicios públicos domiciliarios (ESP), lo reserva la ley 142 de 1994 para las sociedades por acciones, sean estas públicas, mixtas o privadas, que prestan servicios públicos domiciliario, por tanto, sujetas al régimen jurídico especial previsto en ella y de manera subsidiaria, esto es en relación con los asuntos no regulados por la misma, a las reglas que prevé el Código de Comercio para las sociedades anónimas. Se identificaron algunas empresas del sector solidario, así como fundaciones que no son del territorio pero que ejecutan acciones allí y que en su momento será necesario hacer acciones conjuntas.

*Anotación: En el primer grupo también encontramos algunas organizaciones y agrupaciones que son consideradas ESAL, pero que, por ser de carácter comunitarios, se encuentran en ese grupo, aquí se hace referencia a los ESAL que no son constituidas por la comunidad de las áreas de influencia.*

- **Medios de comunicación:** Aquí se hace la distinción importante entre los medios masivos de comunicación de carácter nacional con quienes las sinergias serán más bajas, y los medios de comunicación regionales y comunitarias serán un aliado especial en cuanto a divulgación, teniendo en cuenta que medios de comunicación son canales e instrumentos para informar y comunicar a la sociedad actual acerca de hechos o acontecimientos que suceden.
- **Organizaciones internacionales:** “Una organización internacional, como la define la ley, hace referencia a toda organización que se encuentre formada por sujetos de Derecho Internacional Público. Esta debe estar regulada, así como tener presencia internacional. Una organización internacional, por tanto, es una organización que se encuentra formada por individuos que están sujetos a la regulación internacional. En este sentido, la organización debe contar con una serie de miembros, normas, así como presencia internacional para que sea

catalogada como tal. Las organizaciones internacionales, como toda organización, debe perseguir una serie de objetivos, los cuales deben ir en línea con el fin para el que se crea dicha organización. Por tanto, se define como una organización cuya área de actuación y acción se extiende por todo el planeta.” (Coll, s.f)

#### **1.4. La importancia de priorizar los actores**

Para los procesos pedagógicos del módulo de captación a desarrollar, es muy importante conocer las características de los públicos que recibirán esta formación, ya que esto determina la forma en cómo nos acercamos a estos, que tipo de lenguaje debemos utilizar, cuáles son los elementos teóricos y didácticos en los que debemos profundizar, considerando la relevancia del contexto donde se desenvuelven, así como su papel dentro de los PPII, ya que como se verá más adelante algunos de estos públicos deberán entender los ecosistemas, la biodiversidad y sus complejidades, con el fin de tomar decisiones informadas, hacer seguimiento a las acciones del proyectos y posiblemente monitorear las áreas definidas para este fin.

Es importante aclarar que este proceso de los PPII al estar en una etapa inicial las dinámicas con los actores anteriormente identificados puede variar, así como tener en cuenta el actual escenario mundial de pandemia que altera la normalidad en las convocatorias y desarrollo presencial de actividades, por este motivo el primer elemento de priorización se da bajo tres factores:

1. Actores ya establecidos como estratégicos para el proceso, previamente por el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Hidrocarburos y que reposan en la normatividad y documentos técnicos asociados a los PPII.
2. Relación de los actores con la biodiversidad y los ecosistemas de las áreas de influencia.
3. Cercanía de los actores con las zonas de levantamiento de la línea base del medio biótico establecidas por el Instituto Humboldt.

Como resultado de la búsqueda de información secundaria, se encontró que la información disponible en cuanto actores puntuales de cada municipio es variada y en algunas ocasiones dispersa, algunos de estos tienen información muy completa que

permite mapear organizaciones comunitarias, Juntas de acción comunal, colegios, entre otros, pero en otros municipio la información está incompleta y presentan vacíos de información que es necesario llenar, es por este motivo, establecer un mapa de relaciones o infograma de intereses no es posible, esto será necesario hacerlo más adelante.

La priorización de estos públicos se presenta de manera general teniendo en cuenta que aún no se conocen los puntos de muestreo del medio biótico, por lo que nuestro único referente en este momento es el área de influencia presentada anteriormente de este documento y que tampoco se tiene la certeza de cuáles serán los otros PPII seleccionados, es por esto que los públicos estratégicos se presentan amplios, una vez se establezcan claramente estos dos puntos más adelante se deben identificar plenamente los públicos de cada espacios, es decir definir las JAC, las organizaciones, colegios etc., interesados en participar del proceso, por lo que se propone que una vez se inicie el convenio para la implementación del módulo se haga una identificación a profundidad, así como una convocatoria amplia entre estos.

## **1.5. Públicos estratégicos seleccionados**

Una vez se tienen los principales actores identificados, se continúa con la selección de los públicos estratégicos quienes serán los que recibirán el módulo de capacitación para la divulgación y apropiación social del conocimiento científico es decir los actores que serán formados, sin embargo y teniendo en cuenta que establecer esta selección es para determinar la manera como se desarrollará este módulo, se establecen dos modalidades que se expondrán más adelante.

### **1.5.1 Criterios de selección**

A Continuación, se presentan los criterios de selección de los actores y que se llamarán públicos estratégicos de aquí en adelante, estos criterios surgen de la revisión de información secundaria, experiencia territorial y comunitaria de la contratista y espacios de diálogo internos del Instituto Humboldt, y externos con Minminas y ANH.

- Naturaleza de las acciones de los actores en las áreas de influencia

- Priorización previa por parte de Minminas y la ANH
- Eventual o actual relación con los PPII
- Relación con la biodiversidad y los ecosistemas

### ***Naturaleza de las acciones de los actores en las áreas de influencia***

Cada de uno de los actores tiene una naturaleza particular y en este sentido su misionalidad y responsabilidad varía en los territorios, es por esto para seleccionar los públicos se tuvo en cuenta que esta naturaleza esté relacionada directamente con objetivos de toma de decisiones en cada lugar, protección del territorio y liderazgo social, que deben conocer el levantamiento de la línea base con el fin de incorporarlo en informe, rendición de cuentas, etc.

### ***Priorización previa por parte de Minminas y la ANH***

Paralelo al desarrollo de este contrato, el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Hidrocarburos, se encuentran realizando acciones de carácter social en el marco del decreto 328 de 2020, en cuanto a la formulación de un programa de apropiación social del conocimiento, lineamientos para la constitución de las mesas territoriales de diálogo y seguimiento y el subcomité social y transparencia, aportando información para la selección de algunos públicos.

### ***Eventual o actual relación con los PPII***

En el escenario actual de inicio de los PPII en el que aún hay un grado de incertidumbre importante, la relación directa con estos proyectos pilotos aún está por definir, sin embargo, si hay una claridad que da el decreto 328 de 2020 y los términos de referencia cuáles son las entidades, comunidades y empresas que tendrán alguna relación con los PPII.

### ***Relación con la biodiversidad y los ecosistemas***

En este criterio se analizó cuáles son los actores que tiene una relación directa con los diferentes ecosistemas de las áreas de influencia y el uso que le dan a la biodiversidad, en este se tiene en cuenta tanto los grupos que viven de estos o que por sus actividades la afectan.

Recomendación: para el momento de ejecución del módulo en el año 2021 se deberá realizar una nueva priorización mucho más específica, una vez se tengan definidos los

lugares PPII y las zonas de muestreo para el levantamiento de la línea base del medio biótico, para poder hacer un proceso de convocatoria de mayor certeza.

A continuación, se describen los actores priorizados como públicos estratégicos al ser actores diversos en cuanto a sus acciones en el territorio, el contexto donde realizan sus acciones y la aún incertidumbre frente a la puesta en marcha de cada uno de los componentes del decreto 328 de 2020, la selección bajo el criterio anterior se da cualitativamente.

### 1.5.2 Descripción de los públicos estratégicos

#### Grupo 1. Comunitario y regional

Se sostiene la importancia de este grupo en tanto por su relación con el territorio como por su papel participativo en los PPII, de este grupo salen los resguardos indígenas, ya que dentro de las áreas de influencia no habitan comunidades. Se reconoce en las Serranía del Perijá, pero no en las zonas priorizadas, así como el sector defensa, cultura y del clero que pasan a ser un público aliado. Con este grupo las convocatorias deberán ser amplias ya que estos actores pueden estar dispersos en el territorio y sus características serán diversas, en cuanto a edad, intereses, grado de escolaridad, conocimiento, etc.

#### *Grupo 1. Comunitario y Regional*

- Juntas de Acción Comunal
- Consejos comunitarios (en las zonas que se identifiquen)
- Organizaciones comunitarias en especial las relacionadas con agricultura, pesca, artesanía y turismo)
- Instituciones educativas de básica, media y superior
- *Mesas Territoriales de Diálogo y Seguimiento (en las zonas en las que se conformen) - de esta mesa se desprende el grupo de observación ambiental participativa, el cual recibirá el proceso de manera independiente, por el papel que desempeña en los PPII. **Esta mesa si bien no está aún conformada tiene una importancia relevante durante el proceso por ser quienes realicen el seguimiento y posible monitoreo a los PPII.***

### *Grupo 2. Estatal y productivo*

Este grupo se mantiene al ser el más homogéneo en cuanto a las características de los participantes, por lo que lo que se espera uno o varios representantes de todos los actores identificados, aquí se reconocen tres grupos principales, que son el gobierno local, el gobierno nacional y los productivos al tener en cuenta que muchas de estas tiene o pueden tener sede en Bogotá, este puede dar un escenario de capacitación o de manera virtual, buscando principalmente que los procesos sean en territorio para garantizar la presencia de las entidades y empresas con sedes en las áreas de influencia, los públicos priorizados son:

- Gobierno territorial: Alcaldías municipales, gobernaciones y entes de control y Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental (en los municipios que ya tengan un CIDEAM)
- Entidades del orden nacional: haciendo énfasis en los Ministerios de Minas y Energía, Ambiente y Desarrollo Sostenible, Salud y Protección Social y del Interior. Así como en las Agencias de Licencias Ambientales y Nacional de Hidrocarburos, sin embargo, se debe realizar convocatoria a todas las otras entidades mencionadas.
- Empresas privadas: en este grupo es importante hacer énfasis en las empresas de hidrocarburos en especial aquellas que estén a cargo de los PPII, sin descuidar a las otras empresas identificadas, haciendo convocatoria amplia para conocer los interesados en participar.

### *Grupo 3. Aliados*

Este último grupo como ya se ha mencionado no recibirá un proceso formativo propiamente dicho, pero que son importantes para la difusión y divulgación de este proceso, es decir que se deberá hacer gestión con ellos y tenerlos en cuenta en algunos de los espacios para que tengan conocimiento de los que se está realizando en el marco de los PPII.

- Empresas sin Ánimo de Lucro: haciendo énfasis en aquellas que se encuentren implementando proyectos relacionados con el módulo p con acciones que puedan afectar o beneficiar los ecosistemas y la biodiversidad en las áreas de influencia.

- Medios de comunicación: con énfasis en los comunitarios y regionales
- Bibliotecas públicas
- Organizaciones internacionales: en énfasis igual al de las ESAL
- Iglesias
- Ejército y/o policía

Este producto es la base junto con el producto 3, que describe los contenidos temáticos, para la construcción de la ruta metodológica, en la que se detalla que tipo de procesos formativo se impartirá a cada uno de los públicos priorizados, en cuento a tiempos, lenguaje y actividades pedagógicas propuestas.



## 2. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Las unidades temáticas en esta propuesta, corresponden al conjunto de contenidos priorizados para el proceso de formación a desarrollar. Los contenidos que componen cada unidad, fueron organizados considerando la información de base proporcionada por la primera fase del Convenio No 20-099 entre el Instituto Humboldt y la ANH, los Términos de Referencia para los PII (Minambiente-ANLA, 2020) y el decreto 328 de 2020 (MME, 2013) y concertados con el equipo técnico del convenio. Por tanto, responden a contenidos teóricos y procedimentales sobre biodiversidad y grupos taxonómicos con diagnóstico para la región.

Cada unidad responde a un objetivo general, se enfoca al desarrollo de competencias ciudadanas específicas y propone un saldo pedagógico resultante del proceso. Para este proceso se proponen cinco unidades temáticas: Biodiversidad en ecosistemas terrestres, Biodiversidad en ecosistemas acuáticos, Entendiendo los ecosistemas a través de los microorganismos, Construyamos una línea base sobre biodiversidad y ecosistemas, y Desarrollemos nuestras habilidades comunicativas. Adicionalmente, hay una unidad de transición, que hemos denominado “unidad de transición anfibia”, que permite integrar los elementos de las unidades uno y dos.

Cada unidad constituye una entidad independiente, que puede desarrollarse individualmente (atendiendo a intereses o necesidades particulares) o en su totalidad. La unidad 5 “Desarrollemos nuestras habilidades comunicativas”, se ha construido como una entidad transversal, que, a pesar de contar con contenidos propios, desarrollará algunos elementos en las demás unidades. Además, esta unidad cuenta con una metodología y enfoque particular.

### 2.1 Unidades Temáticas del Módulo de Capacitación

A continuación, se describe cada unidad, sus objetivos, contenidos específicos, desarrollo de competencias y saldo pedagógico:

## UNIDADES TEMÁTICAS

### UNIDAD 1. Biodiversidad en Ecosistemas terrestres

Objetivo	Contenidos	A. Desarrollo de competencias / B. Saldo pedagógico (¿qué nos queda del proceso?)
<p>En esta unidad el énfasis son los ECOSISTEMAS TERRESTRES Y SU DIVERSIDAD, desarrollando aspectos sobre sus características, composición, importancia, y problemática local.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ecosistemas terrestres y de las zonas APE.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Elementos componen un ecosistema y cómo pueden alterarse.</li> <li>1.2 Importancia de los bosques del VMM y Serranías como ecosistemas estratégicos.</li> <li>1.3 Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA)</li> <li>1.4 ¿Qué son los servicios ecosistémicos y cuáles nos ofrecen los ecosistemas de las zonas APE?</li> <li>1.5 Cobertura vegetal en ecosistemas terrestres de la región.</li> </ol> </li> <li>2. <i>Composición, riqueza y abundancia de especies.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Inventarios de flora de la región</li> <li>2.2 Grupos taxonómicos priorizados               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertebrados (sensibles a cambios en coberturas terrestres)</li> <li>• Anfibios (sensibles a cambios en la interfase agua-tierra)</li> <li>• Reptiles (sensibles a cambios en coberturas terrestres)</li> <li>• Aves</li> <li>• Mamíferos (sensibles a cambios en coberturas terrestres)</li> </ul> </li> <li>2.3 Especies migratorias, en veda, endémicas y/o amenazadas.</li> <li>2.4 Especies nativas, exóticas e invasoras.</li> </ol> </li> <li>3. <i>Bioacústica y paisajes sonoros.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 La comunicación acústica en animales terrestres.</li> <li>3.2 La eco acústica: los sonidos y su relación con el ambiente</li> <li>3.3 El monitoreo acústico en ecología</li> </ol> </li> </ol>	<p>A. Esta unidad desarrolla competencias de tipo cognitivo, de conocimiento e integradoras, que le permitirán al participante comprender conceptos básicos y aplicarlo en su contexto para interpretar, entender y transformar su entorno.</p> <hr/> <p>B. - Registros comunitarios de flora y fauna representativa de los ecosistemas terrestres presentes en las áreas de interés desde el conocimiento de la comunidad y nuevos taxones aprendidos durante el desarrollo de la unidad        -Listado de preguntas, inquietudes y preocupaciones frente a los ecosistemas de las áreas de interés.</p>

## UNIDAD 2. Biodiversidad en Ecosistemas acuáticos

Objetivo	Contenidos	A. Desarrollo de competencias / B. Saldo pedagógico (¿qué nos queda del proceso?)
<p>En esta unidad el énfasis son los ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y SU DIVERSIDAD, desarrollando aspectos sobre sus características, composición e importancia.</p>	<p>1. <i>Ecosistemas acuáticos y semiacuáticos en la región y en las áreas APE.</i></p> <p>1.1. ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que ofrecen los ecosistemas acuáticos de las zonas APE?</p> <p>1.2 Sistemas lóticos (Ríos, arroyos, caños, quebradas).</p> <p>1.3 Sistemas lénticos (Lagunas, ciénagas y humedales).</p> <p>1.4 Distribución espacial y temporal (zonas inundables) de los cuerpos de agua en las zonas APE.</p> <p>1.5 ¿Quiénes son las comunidades anfibias y cuáles son sus particularidades?</p> <p>2. <i>Composición y estructura de la hidrobiota.</i></p> <p>2.1 Comunidades hidrobiológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perifiton</li> <li>• Bentos</li> <li>• Macrófitas</li> <li>• Fauna íctica</li> <li>• Microorganismos</li> </ul> <p>2.2 Especies migratorias, en veda, endémicas y/o amenazadas.</p> <p>2.3 Especies nativas, exóticas e invasoras.</p> <p>3. <i>Calidad de agua y bioindicadores.</i></p> <p>3.1 Bioacumulación y toxicidad.</p>	<p>A. Esta unidad desarrolla competencias de tipo cognitivo, de conocimiento e integradoras, que le permitirán al participante comprender conceptos básicos y aplicarlo en su contexto para interpretar, entender y transformar su entorno.</p> <p>B. - Listados de flora y fauna representativa de los ecosistemas acuáticos presentes en las áreas de interés construido a partir del conocimiento de la comunidad y enriquecido por lo desarrollado en la unidad. -Listado de preguntas, inquietudes y preocupaciones frente a los ecosistemas de las áreas de interés.</p>

## UNIDAD DE TRANSICIÓN ANFIBIA

Objetivo	Contenidos	A. Desarrollo de competencias / B. Saldo pedagógico (¿qué nos queda del proceso?)

<p>Hemos denominado este módulo como “unidad de transición”, cuyo objetivo es interconectar los elementos desarrollados en las dos unidades inmediatamente anteriores, mostrando que no son unidades separadas, sino que confluyen y se interrelacionan de formas diversas.</p>	<p><b>1. Interconexión ecosistémica.</b>          1.1 ¿Cómo se relacionan e interactúan los ecosistemas terrestres, acuáticos y semiacuáticos?          2.2 ¿Por qué esas interconexiones son fundamentales para la biodiversidad?          2.3 ¿Qué rol cumplen los microorganismos en estas interrelaciones?</p> <p><b>2. Transformación del territorio en función de las actividades productivas</b>          2.1 Conectividad ecológica.          2.2 Corredores biológicos y fragmentación.          2.3 Impacto de infraestructura vial en fauna silvestre (atropellamientos).          2.4 Restauración, recuperación y rehabilitación socioecológica - biocultural.</p>	<p>A. Esta unidad desarrolla competencias de tipo cognitivo, y principalmente integradoras, que le permitirán al participante entender las relaciones complejas entre los ecosistemas y su importancia para el balance de todas las comunidades tanto biológicas, como humanas.</p> <p>B. Documento que permita visualizar las interconexiones de un ecosistema próximo a los participantes</p>
---	---	---

### UNIDAD 3. Entendiendo los ecosistemas a través de los microorganismos

Objetivo	Contenidos	A. Desarrollo de competencias / B. Saldo pedagógico (¿qué nos queda del proceso?)
<p>Esta unidad busca aproximar a los participantes a las comunidades microbianas, principalmente en ecosistemas acuáticos, y su rol como bioindicadores.</p>	<p><b>1. Comunidades microbianas.</b>          1.1 Composición y diversidad de las comunidades microbianas en el agua, suelo y sedimento.          1.2 ¿Por qué son importantes los microorganismos en el agua, suelo y sedimentos?</p> <p><b>2. Metabarcoding en agua, suelo y sedimentos.</b>          2.1 Metabarcoding: ¿qué es y cómo funciona?          2.2 ¿Qué información ofrece el Metabarcoding? ¿para qué usar esta información?</p>	<p>A. Esta unidad desarrolla competencias de tipo cognitivo, de conocimiento e integradoras, que le permitirán al participante comprender conceptos básicos y aplicarlo en su contexto para interpretar, entender y transformar su entorno.</p> <p>B. Comunidades con conocimiento de las herramientas y métodos utilizados por los científicos para entender los ecosistemas y</p>

evaluar los impactos ambientales.

## UNIDAD 4. Construyamos una línea base sobre biodiversidad y ecosistemas

Objetivo	Contenidos	A. Desarrollo de competencias / B. Saldo pedagógico (¿qué nos queda del proceso?)
<p>Esta unidad busca introducir a los participantes en las bases, objetivos, métodos y técnicas de los diseños de toma de muestras en las áreas de interés, con énfasis en los grupos taxonómicos seleccionados como prioritarios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Diseño de la toma de muestras y la construcción de la línea base sobre los ecosistemas de la región.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Muestreos y monitoreos: definición, lineamientos generales y objetivos</li> <li>1.2 Línea base de las áreas de interés: ¿Qué es? ¿Cuál es su objetivo?</li> </ol> </li> <li>2. <i>Diseño de la toma de muestras en el ecosistema terrestre</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Muestra de vegetación</li> <li>2.2 Muestras de Invertebrados</li> <li>2.3 Muestras de anfibios y reptiles</li> <li>2.4 Muestras de aves</li> <li>2.5 Muestras de mamíferos</li> </ol> </li> <li>3. <i>Diseño de toma de muestras en el ecosistema acuático</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Muestras de Perifiton</li> <li>3.2 Muestras de Bentos</li> <li>3.3 Muestras de Macrófitas</li> <li>3.4 Muestras de Peces</li> </ol> </li> <li>4. <i>Diseño de toma de muestras de microorganismos</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Muestras de microorganismos en agua</li> <li>4.2 Muestras de microorganismos para Metabarcoding.</li> </ol> </li> </ol>	<p>A. Esta unidad desarrolla competencias de tipo cognitivo, de conocimiento e integradoras, a través de la aplicación y puesta en práctica de los conceptos desarrollados en las unidades anteriores y el aprendizaje de métodos específicos.</p> <p>B. Comunidades informadas, capacitadas y con los conceptos básicos sobre la construcción de la línea base en las áreas de interés de la región, que puedan participar de la toma de decisiones y manejo del territorio.</p>

## UNIDAD 5. Desarrollemos nuestras habilidades comunicativas (transversal)

Objetivo	Contenidos	A. Desarrollo de competencias / B. Saldo pedagógico (¿qué nos queda del proceso?)
<p>Realizar una estrategia de divulgación del conocimiento, con los elementos vistos en las unidades anteriores y que permita a los participantes comunicar cada uno de estos, de acuerdo a sus necesidades.</p>	<p>1. <i>la importancia de la divulgación del conocimiento</i>            1.1 Estrategias de comunicación en ciencia. Convencionales y alternativas</p> <p>2. <i>Herramientas comunicativas para divulgar.</i>            2.1 Audiovisuales.            2.2 Artísticas            2.3 Literatura: Cuento, narrativa, poesía, periodismo.            2.4 Las redes sociales como aliados en la divulgación científica.</p>	<p>A. Esta unidad desarrolla principalmente competencias integradoras y comunicativas, permitiendo a los participantes comunicar la interpretación que han hecho de los conceptos desarrollados en otras unidades y su aplicación en el contexto y realidad propia.</p> <p>B. -Piezas audiovisuales y radiales realizadas por los participantes del proceso            - Gestores, líderes, de la biodiversidad y los ecosistemas, que den seguimiento al proceso.            - Notas periodísticas del estado de la biodiversidad y los ecosistemas.            - Exposición fotográfica itinerante y de muralismo            - Texto que reúna información científica y comunitaria de la biodiversidad y ecosistemas de la zona y que se desprenda del módulo de capacitación (ASCC)</p>

### 2.2 Contenidos temáticos bajo IPBES

“La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, siglas en inglés para Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), es un organismo

intergubernamental independiente” (Ramos & Cabrera, 2020), creado con el objetivo de evaluar el estado de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. La plataforma formalmente se creó en el año 2012 en la Ciudad de Panamá, y fue avalada por los representantes de más de 90 países en el marco de la Organización de las Naciones Unidas.

El objetivo de IPBES es “fortalecer la interfaz científico-política en biodiversidad y servicios ecosistémicos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, la salud humana a largo plazo y el desarrollo sostenible” (Aranguren & Bedoya, s.f) El marco teórico que sustenta la plataforma IPBES, está estructurada en 6 elementos interrelacionados que constituyen el sistema socio-ecológico que opera en varias escalas de tiempo y espacio: 1. Naturaleza, 2. Beneficios de la naturaleza (Servicios ecosistémicos), 3. Bienes antropogénicos, 4. Instituciones y sistemas de gobernanza/ y otros agentes indirectos de cambio, 5. Agentes directos de cambio y 6. Calidad de vida.

Nuestros contenidos temáticos bajo la lógica esquemática de unidades, incorporan lo planteado por los postulados IPBES en su marco conceptual, centrando tanto las unidades, contenidos y enfoque metodológico en la comprensión de la biodiversidad y en los servicios ecosistémicos, de tal forma que todo el módulo de capacitación no presenta entidades teóricas aisladas, sino que por el contrario establece relaciones y vínculos significativos entre las diferentes unidades y contenidos.

En la figura 1, se presenta una síntesis gráfica de la estructura del módulo de capacitación bajo el esquema IPBES, considerando los seis (6) elementos básicos del “sistema socio-ecológico”. En él están cada una las unidades temáticas, interrelacionadas (conectores tipo línea), los agentes directos, agentes indirectos y bienes antropogénicos. Algunos temas incluidos (señalizados en color naranja), constituyen temáticas que serán abordados de manera implícita durante el proceso formativo, pero que no corresponden a contenidos directamente.

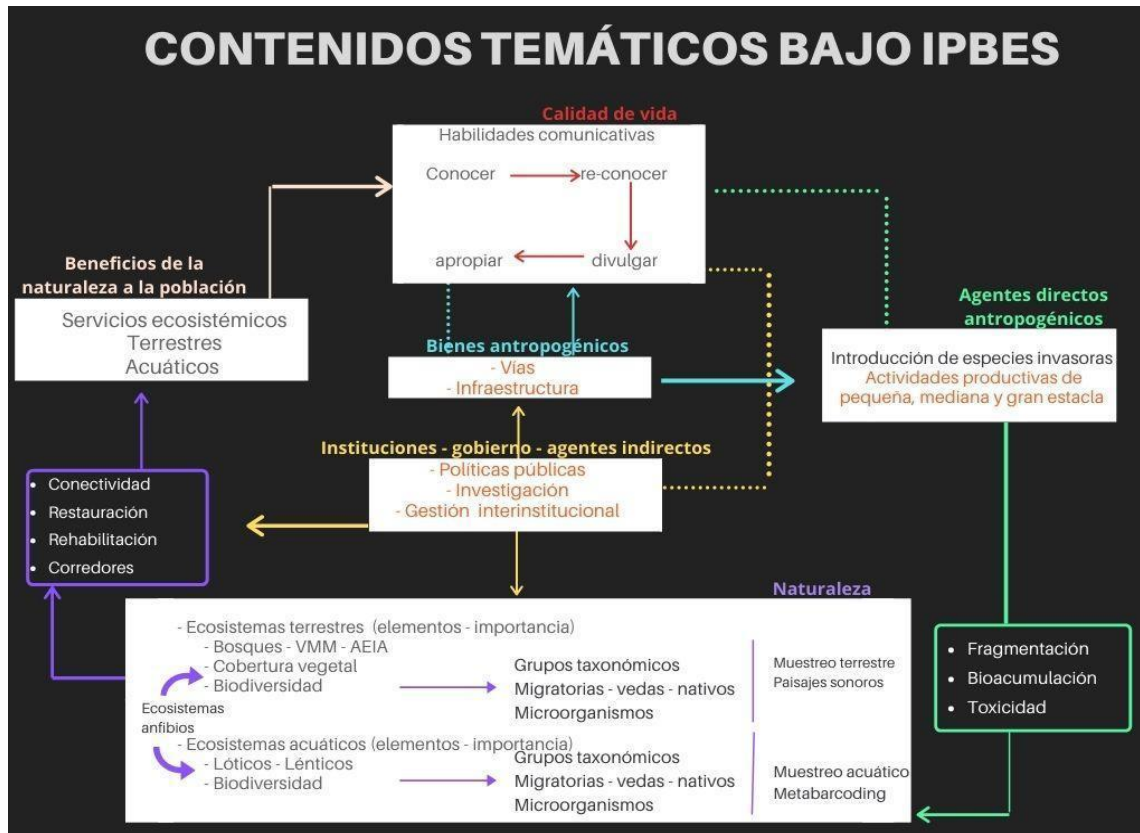


Figura 1. Gráfica de interrelación de los contenidos temáticos bajo IPBES

### 2.2.1 Elementos interconectados

**Naturaleza:** Es el elemento de mayor peso en cuanto a contenido en relación directa con el propósito del levantamiento de información de la línea base en el medio biótico, aquí se encuentran los temas específicos que definen y caracterizan los ecosistemas y la biodiversidad, así como los tipos de muestreo a implementar para el levantamiento de información.

**Beneficios de la naturaleza a la población:** Aquí como tema único están los servicios ecosistémicos que brindan los ecosistemas terrestres y acuáticos.

**Agentes/impulsores directos:** en este elemento se identifican un tema relacionado directamente con el tema de especies invasoras, los otros dos que serán abordados en



las sesiones pero que no hacen parte de los contenidos son las actividades productivas tanto de pequeña escala como de gran escala, si bien son agentes importantes de cambios en la naturaleza, no es competencia de desarrollar como contenidos para este módulo.

**Buena calidad de vida:** entendiendo esta como el estado de bienestar de la población, y que esta depende de los ecosistemas y sus alteraciones, el conocimiento de esta, tanto para su entendimiento como para su debida protección, aquí se ubica la unidad de habilidades comunicativas, que permitan por medio de diferentes herramientas poder divulgar este conocimiento y así apropiarse.

**Bienes antropogénicos:** aquí se ubican esos bienes que se identifican en las áreas de influencia y que afectan o benefician a la comunidad, pero que no son contenidos de competencia para este módulo.

**Instituciones, gobierno y otros agentes indirectos:** en este elemento se relacionan las políticas públicas, investigaciones y gestión institucional, que, si bien tampoco son motivo de explicación este módulo, si lo son para comprender las relaciones que se dan, en el marco de los PPII.

### 2.2.2 Conectores

Los conectores se refieren a aquellos elementos del gráfico que se encuentran en las relaciones entre los elementos interconectados.

**Flechas:** Las flechas continuas representan una relación directa entre los contenidos temáticos del módulo y los elementos, las flechas discontinuas o punteadas, son las relaciones entre los elementos pero que no son sujeto del proceso formativo del módulo, sin embargo, es importante evidenciados en el gráfico

**Recuadros:** Son los dos que evidencian los efectos de los agentes directos sobre la naturaleza y aquellos que responden al daño y contribuyen a mejorar los servicios ecosistémicos que brinda la naturaleza

Los dos apartados anteriores, son la base para la construcción de la metodología del módulo que se describe en el siguiente apartado, una vez son seleccionados los públicos y los contenidos que formarán parte del proceso formativo, se establece la ruta, conformada por los principios transversales, los elementos pedagógicos, la estructura, las fases para su desarrollo y las actividades para cada sesión.

### 3. RUTA METODOLÓGICA DEL MÓDULO

Teniendo en cuenta la importancia del componente social y la participación ciudadana en los Proyectos Pilotos de Investigación Integral para la exploración y explotación de los Yacimientos no convencionales (PPII), y de acuerdo al decreto 328 de 2020 que contempla la creación de una programa pedagógico que permita la apropiación social del conocimiento científico y la conformación de cuatro subcomponentes intersectoriales técnico y científico, siendo uno de estos el social y de transparencia, se hace necesario para el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt en adelante Instituto Humboldt, en el marco del convenio 20-117 con la Agencia Nacional de Hidrocarburos, “definir con claridad el procedimiento metodológico a adoptar para el desarrollo de las reuniones, talleres, estrategias informativas, entre otras actividades a realizar, especificando los recursos de apoyo pedagógico y didáctico” (Minambiente, 2020) (plegables, cartillas, audiovisuales-video, entre otros) que permitan una adecuada información y comprensión del proyecto, una eficiente transmisión y presentación de la información relacionada con el estudio de impacto ambiental -EIA-, y promover la participación de los asistentes en los asuntos asociados al estudio, así como la participación de las entidades.

Este espacio de formación se construye sobre los principios de la participación y el diálogo, que permitan una interacción enriquecida desde el conocimiento básico y los saberes y experiencias locales. Por tanto, se enfoca en el uso de lenguaje comprensible, claro y sencillo de tal manera que los conceptos técnicos utilizados para describir y analizar el proyecto sean comprensibles para los asistentes y permitan su análisis; así como permite la formulación de inquietudes y observaciones relacionadas con el proyecto y construcción de la línea base de biodiversidad de las áreas de interés.

En la figura 1 se enuncian los elementos que contienen la propuesta metodológica del módulo de capacitación y que se describen en este documento, a excepción de los públicos que se describen en el producto No. 2.

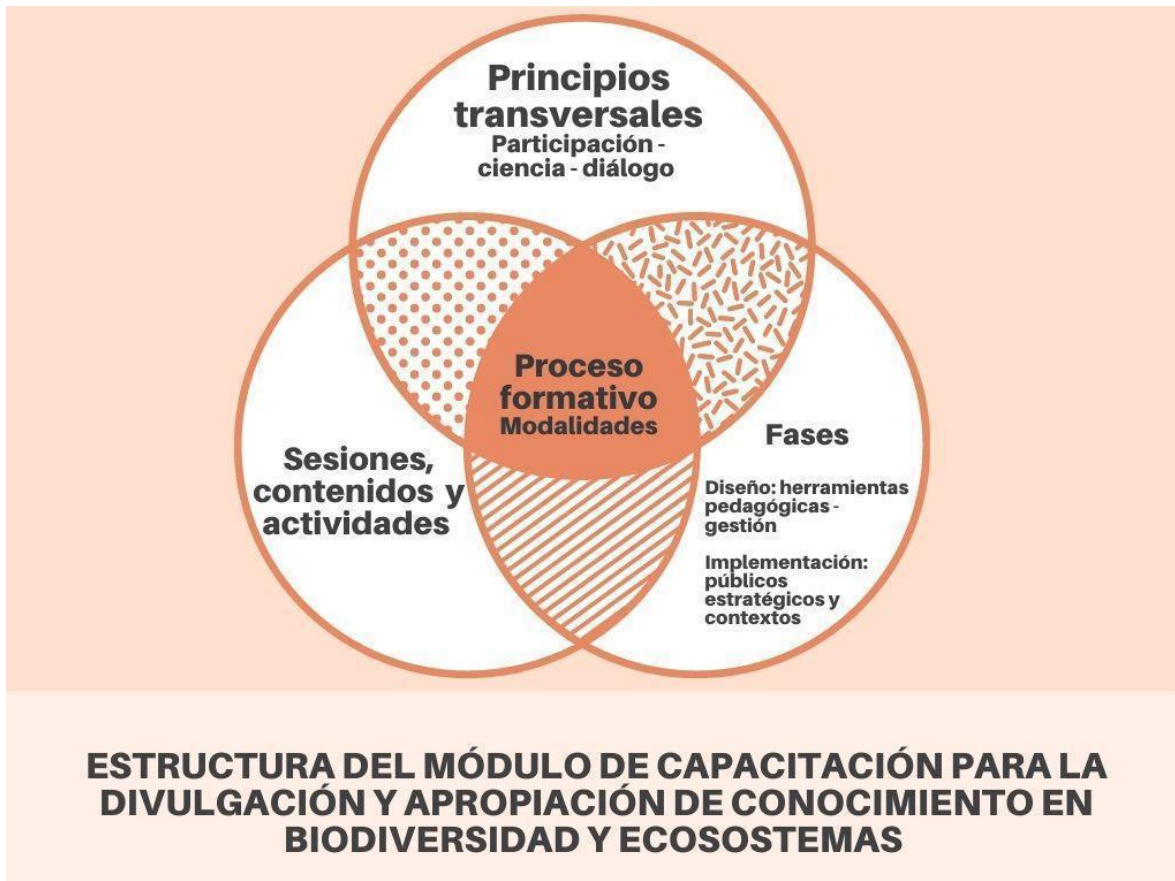


Figura 1. Gráfico sobre elementos que contienen la propuesta metodológica del módulo de capacitación

### 3.1. Principios transversales

Esta propuesta pretende contribuir con un proceso formativo para la divulgación y apropiación social y la circulación del conocimiento, a través de una metodología que permita “la participación activa de los grupos y actores implicados, orientada a estimular la práctica transformadora y el cambio social. Los participantes de este proceso ya seleccionados en públicos estratégicos, no tienen una relación lineal de “dar” y “recibir” conocimiento, sino que son agentes activos en la construcción, reconstrucción y deconstrucción colectiva del conocimiento” (Ander-Egg, 2003). Por tanto, se proponen los siguientes principios transversales, como ejes de toda la propuesta:

### 3.1.1 Método participativo

Tal como propone Agrelo (2011), esta propuesta contará con las características de un proceso participativo:

- a. Lúdica: a través del juego se impulsa el aprendizaje.
- b. Interactiva: se promueve el diálogo y la discusión de los participantes con el objetivo de que se confronten ideas, en un ambiente de respeto y tolerancia.
- c. Creativa y flexible: no responde a modelos rígidos y autoritarios.
- d. Fomenta la conciencia grupal: fortalece la cohesión grupal fomentando en los miembros del grupo un fuerte sentimiento de pertenencia.
- e. Establece el flujo práctica-teoría-práctica: posibilita la reflexión individual y colectiva de la realidad cotidiana para volver a ella con una práctica enriquecida por la teoría y la reflexión.
- f. Formativa: posibilita la transmisión de información, pero prioriza la formación de los sujetos, promoviendo el pensamiento crítico, la escucha tolerante, la conciencia de sí y de su entorno y el diálogo y el debate respetuoso.
- g. Procesal: se brindan contenidos, pero se prioriza el proceso.
- h. Comprometida y comprometedora: promueve el compromiso de los participantes con el proceso y lo que se derive de él.

### 3.1.2 Ciencia ciudadana-participativa

Retomamos la definición de "ciencia participativa" como un proceso incluyente y articulador (un puente entre expertos y no expertos), con un rol clave en la gestión de la diversidad biológica del territorio, pues permite la construcción y fortalecimiento de los vínculos afectivos con la biodiversidad, la toma de conciencia entre los actores y su movilización para conocer y actuar en pro de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. "Trabajar desde la ciencia participativa como modelo para la gestión sostenible de la biodiversidad involucra una metodología basada en la apertura y el diálogo, la construcción colectiva y el reconocimiento de la confianza y el consenso entre los involucrados" (Soacha-Godoy & Gómez, 2016). Como principio transversal de esta propuesta, la ciencia participativa fomenta un proceso abierto y dinámico que:

- Se basa en el diálogo de saberes entre diversos intereses y miradas.
- Suma voces desde la diversidad de conocimiento, cultura y formas de vida.
- Reconoce que todos los involucrados (científicos, comunidad y organizaciones) son concedores y participan en la construcción de realidad, aportando y aprendiendo continuamente.
- Promueve procesos de gestión del conocimiento justos, sostenibles y concertados en el territorio.
- Transforma las prácticas de investigación y consolida procesos que contribuyen a la vida digna y la paz.
- Se orienta a solucionar problemas socioecológicos que buscan el bienestar de las comunidades y los territorios.
- Aúna esfuerzos de colaboración, lo que se traduce en beneficios como recolectar grandes cantidades de datos e información a través de diversas estrategias, siendo este un medio y no un fin.
- Hace posible el aumento y fortalecimiento de las capacidades de planificación, manejo y gobernanza de las organizaciones y la comunidad en general.
- Busca contribuir a consolidar modelos de gobernanza comunitaria de territorios biodiversos.
- Hace un llamado a la apertura de la ciencia, a través de canales de comunicación que permitan valorar lo experiencial y tejer puentes de colaboración. (Soacha-Godoy & Gómez, 2016)

### **3.1.3 Diálogo social y de saberes**

Este principio se orienta hacia la construcción de conocimiento desde la participación colectiva, reconociendo la diversidad de conocimientos y saberes, y la necesidad de conversar e integrar, especialmente conocimientos y saberes locales, indígenas, afrocolombianos, entre otros. De tal forma que se promueva la interdisciplinariedad, interculturalidad, diversidad de visiones y tipos de conocimiento como claves para el desarrollo de nuestros objetivos. El diálogo de saberes debe constituirse en el cruce de cultura pública y cultura académica; en este sentido, se debe superar la creencia de que todo conocimiento "institucional" o académico representa lo válido y lo que proviene de lo cotidiano debe ser rechazado. "El diálogo de saberes representa la recuperación del enlace con la realidad, para que aflore la intersubjetividad como expresión de intercambio

entre el tiempo cultural y la necesidad de resignificar el valor del formarse desde una perspectiva de creatividad” (Pérez Luna & Alfonso Moya, 2008).

### **3.1.4 El juego como estrategia de aprendizaje**

“El uso del juego es una herramienta de aprendizaje que ha funcionado debido a que permite desarrollar la habilidad para enseñar y reforzar conocimientos, desarrollar habilidades, resolver problemas, desarrollar competencias y fomentar el trabajo en equipo. Los juegos tienen el poder de motivar porque emplean mecanismos para incentivar a las personas a participar en ellos, y genera adicción dada la posibilidad de ganar” (Álvarez Cedillo *et al*, 2018; Rojas Divantoque 2020 -Tesis de grado)

El aprendizaje basado en juegos se ha consolidado “como una herramienta de aprendizaje en diferentes disciplinas científicas, así como para el desarrollo de actitudes y comportamientos colaborativos y el estudio autónomo” (Caponetto *et al.*, 2014). Así mismo, esta herramienta debe estar directamente relacionada con el contexto de los participantes del proceso, de tal forma que los juegos tengan correcto equilibrio entre el grado de dificultad, la temática y el contexto, sin que disminuya la motivación en el estudiante ni tampoco tenga un grado de dificultad menor para que el estudiante lo acepte como un reto que debe alcanzar (Rojas Divantoque 2020 -Tesis de grado)

Otra función importante de “aprender jugando” es la posibilidad del aprendizaje experiencial, o desde la experiencia. Aprendemos: el 20% de lo que escuchamos, el 50% de lo que vemos, y el 80% de lo que hacemos. Con la lúdica y el aprendizaje experiencial potenciamos al 80% la capacidad de aprendizaje. “El aprendizaje experiencial es activo y genera cambios en las personas y en sus entornos, y que sólo va al interior del cuerpo y del alma del que aprende, sino que utiliza y transforma los ambientes físicos y sociales. El aprendizaje parte de la propia experiencia mediante ejercicios de exploración y pensamiento guiado” (Restrepo Gómez & Echeverri Acosta 2009 - Tesis de grado).

## **3.2. Rol del mediador con énfasis en los principios transversales**

En relación a los principios transversales propuestos, el mediador deberá:

### **3.2.1 Método participativo**

El mediador es el encargado de facilitar los procesos que se generan dentro de la metodología participativa. Su papel principal consiste en promover la participación, la reflexión y el diálogo de todas las personas incluidas en el proceso. Se trata de favorecer el debate abierto, multisectorial y participativo que incorpore la pluralidad de actores sociales que intervienen en la problemática o tema a tratar, o que habitan el territorio a intervenir. El rol del mediador en procesos de este tipo, es abierto, pues depende de la interacción con los participantes, fomentando la discusión, el debate y la búsqueda colectiva de soluciones.

### **3.2.2 Ciencia ciudadana-participativa**

El mediador deberá focalizar el trabajo en el contexto regional y local desde una visión de múltiples escalas e integradora con enfoque en los biomas, reconociendo que los ecosistemas se encuentran interconectados, y que su abordaje requiere de una visión local, regional y global para poder contribuir a su conservación y desarrollo. Deberá reconocer que los datos e información deben ser contruidos, agregados y accesibles a múltiples escalas, para que puedan de esta forma cobrar significancia y brinden información efectiva sobre decisiones de en materia de manejo, uso o conservación de las áreas.

Es necesario propiciar un espacio de experimentación, en donde se construyen cosas nuevas desde la experiencia de todos. Para ello, se deben explorar nuevas preguntas y promover la innovación para resolver problemas concretos. Se debe facilitar la creación de conexiones entre especialistas (académicos, y otros) y sociedad civil, trabajando juntos en espacios participativos de colaboración. Es necesario fortalecer la construcción de relaciones equitativas que beneficien a los unos y los otros en la generación de conocimiento. Contribuir con datos e información abierta a la sociedad para la toma de decisiones, reconociendo la importancia de generar conocimiento dentro del propio contexto.



### **3.2.3 Diálogo de saberes**

El mediador deberá permitir un proceso abierto a la “creatividad, a la búsqueda cooperativa del conocimiento, y a la ejecución de proyectos de investigación que permitan el desarrollo del pensar” (Pérez & Alfonso, 2008). El mediador, “al desarrollar la enseñanza con base en la investigación” y participación, tiene que reconocerse a sí mismo dentro de la práctica comunicativa como un actor del proceso.

### **3.2.4 El juego como estrategia de aprendizaje**

El mediador deberá proponer estrategias lúdicas y juegos que involucren la experiencia de los participantes, orientados no solo al “desarrollo” de los contenidos teóricos propuestos, sino a generar vínculos, darles voz a todos los participantes, escuchar perspectivas diferentes, y explorar las relaciones que la comunidad tienen con la biodiversidad y el territorio para generar aprendizaje significativo. Al diseñar actividades, el mediador debe considerar que el juego debe ser planeado, tener objetivos, reglas y principios claros y establecidos desde el diálogo y acuerdos colectivos con los participantes. No se trata de imponer, sino de proponer dinámicas y construirlas en el diálogo y participación de todos.

## **3.3. Plan general de la propuesta de formación**

Esta propuesta al estar orientada a un proceso que incluye herramientas pedagógicas que deben ser creadas antes de implementar el proceso pedagógico, así como un levantamiento más preciso de los públicos estratégicos a convocar, se estructura en 2 fases: una primera fase de diseño y planeación, y una fase de implementación (Fig. 2).

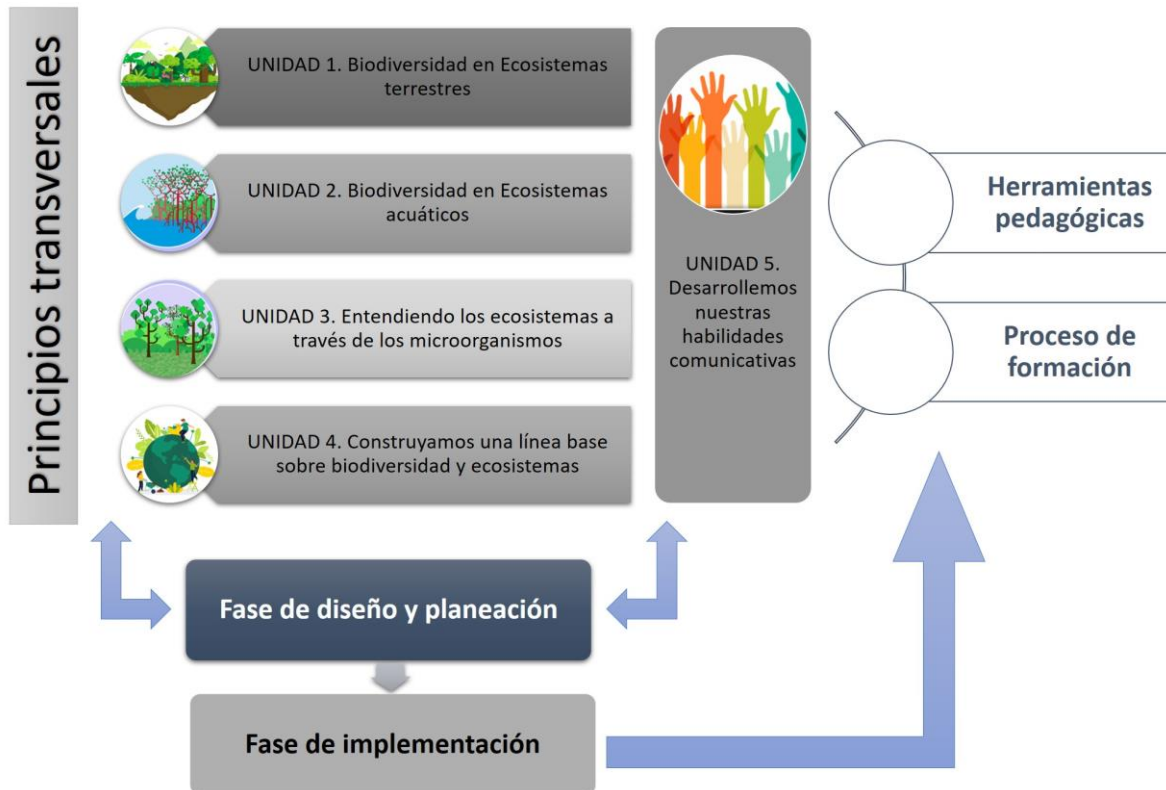


Figura 2. Gráfica con el plan general de la propuesta de formación.

### 3.3.1 Fase de diseño y planeación

(Duración estimada de 2 meses) Durante esta fase se pretenden establecer los contenidos temáticos (unidades), las herramientas pedagógicas (cartillas, infografías y módulos), estructurar una propuesta didáctica, estimar los recursos y los perfiles necesarios para la fase implementación.

#### 3.3.1.1 Modalidades del proceso formativo

Teniendo en cuenta que cada grupo de públicos tiene un peso en el proceso distinto por su rol en el marco de los PPII, así como teniendo en cuenta los tiempos y el manejo pedagógico, se establecen tres modalidades:

Modalidad 1. proceso formativo de mayor cercanía con los participantes y de mayor profundidad en tiempo y con un carácter importante pedagógico - didáctico, esta modalidad deberá ser realizada en territorio definiendo muy bien previamente los puntos de los PPII y de muestreo del Instituto Humboldt. Esta modalidad está dirigida principalmente a la Mesa Territorial De Diálogo y Seguimiento que denominará modalidad 1A, con los grupos comunitarios y colegios se realizará esta modalidad, pero con una menor intensidad horaria y será la modalidad 1B.

Modalidad 2. Proceso formativo ejecutivo e intensivo de carácter pedagógico - técnico, teniendo en cuenta la naturaleza de estos actores, planteando diálogos de aprendizaje al entender que los tiempos de este grupo serán muchos más limitados. Esta modalidad está dirigida para el grupo estatal y productivo.

Modalidad 3, se refiere a encuentros específicos frente a la temática y entrega de material pedagógico que permita a este grupo fortalecer sus acciones y las del proceso, si el contexto lo permite y requiere. Esta modalidad está dirigida al grupo de aliados que no requieren realizar el proceso formativo pero que son actores importantes en el proceso.

### **3.3.1.2 Unidades**

Los contenidos que componen cada unidad, fueron organizados considerando la información de base proporcionada por la primera fase del Convenio No 20-099 entre el Instituto Humboldt y la ANH. Por tanto, responden a contenidos priorizados previamente sobre biodiversidad y grupos taxonómicos con diagnóstico para la región. Cada unidad constituye una entidad independiente, que puede desarrollarse individualmente (atendiendo a intereses o necesidades particulares), o en su totalidad. Se proponen cinco (5) unidades temáticas, con una intensidad horaria dependiente de la modalidad de los participantes (Modalidad 1A, 20 horas en promedio para el proceso más amplio; modalidad 1B, 10 horas, y modalidad 2, 6 encuentros con intensidad horaria a establecer con los participantes), que incluyen actividades, sesiones presenciales y evaluación), para un total de 100 horas promedio para el proceso más largo para el total de unidades (Ver capítulo 3. Identificación y propuesta de unidades temáticas), la intensidad horaria varía con la modalidad impartida y la Modalidad 3, con encuentro puntuales a definir en campo con los públicos del grupo aliados (Fig. 3).

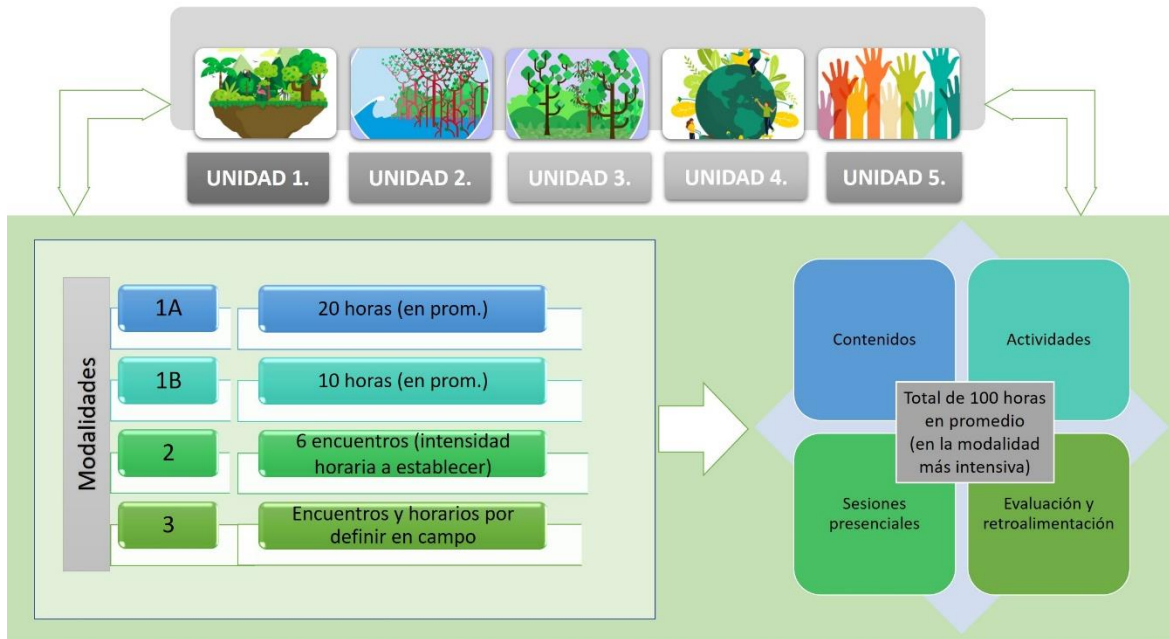


Figura 3. Gráfica de la estructura de las unidades temáticas y su implementación.

### 3.3.1.3 Herramientas pedagógicas

Como soporte pedagógico para el proceso, proponemos cuatro (4) herramientas pedagógicas, que deben diseñarse y validarse antes de la implementación. Estas son (Fig. 4):

**A.** Una cartilla por cada unidad para público general (Total 4 cartillas). Este material pedagógico contendrá los principales conceptos desarrollados en cada unidad temática, presentado en lenguaje sencillo, ilustrado y contextualizando los aspectos teóricos para facilitar la comprensión por parte de los participantes del proceso, así como juegos y actividades extras al interior que permitan apropiar los contenidos de forma lúdica.

**B.** Una guía para el mediador por cada unidad (Total 4 guías). Los mediadores contarán con una “guía del mediador” que ofrecerá alternativas didácticas para el desarrollo de las unidades temáticas, recomendaciones para el uso del lenguaje

dependiendo el público participante, ejemplos contextualizados que pueden emplearse para explicar conceptos biológicos complejos, entre otros aspectos.

**C. Infografías.** Una general y una por cada unidad temática (Total 5 infografías). Las infografías son herramientas pedagógicas que permiten sintetizar aspectos teóricos clave y representarlos a través de gráficas, ofreciendo una herramienta de comunicación visual y llamativa. En esta propuesta, las infografías están orientadas a las instituciones y a un público general.

**D. Kit pedagógico.** Para todos los participantes (Total 300). El kit pedagógico contiene los materiales que cada uno de los participantes utilizará durante las actividades propuestas, y funciona también como un incentivo para asistir y participar del proceso formativo.

El kit estará compuesto por:

- Bolso
- Libreta de campo
- Cartillas didácticas
- Útiles escolares (lápices, colores, marcadores y borrador)
- Calendario / planeador de la biodiversidad



Figura 4. Gráfica elementos de la propuesta formativa, fase de diseño y planeación.

Adicionalmente, proponemos dos herramientas pedagógicas y productos del proceso, que van a depender de los recursos y perspectivas de este proceso formativo. Ellas son:

**E. Juego de la biodiversidad:** este juego se propone como una herramienta pedagógica que permita acompañar los contenidos temáticos de cada una de las unidades, que incluya de manera didáctica la unidad de muestreo y línea base, para que los participantes desarrollan habilidades para la etapa concomitante. Este juego debe ser versátil y resistente para trabajo en campo y con condiciones que permitan y faciliten su transporte.

#### 3.3.1.4 Convocatoria

Para la convocatoria se deben tener en cuenta los públicos estratégicos, para el caso del grupo uno, esta debe ser directamente en territorio, y con el mapa de actores actualizado,

con el fin de llegar a los grupos y organizaciones del área de influencia se deberán tener en cuenta:

- Mapa de actores actual
- Divulgación por internet en las páginas y redes sociales institucionales invitando a participar del proceso formativo aclarando el alcance de los públicos
- Gestión en el territorio directamente con los públicos estratégicos en la zona
- Invitaciones formales a las entidades y empresas para que puedan delegar a los participantes

### **3.3.2 Fase de implementación**

(Duración estimada de 5 meses) Durante esta fase se pretende realizar el proceso formativo con los públicos estratégicos seleccionados, aquí se describe el acercamiento didáctico es decir la metodología para dar las sesiones con los participantes, número y tipo de participantes.

#### **3.2.2.1 Acercamiento didáctico de los contenidos**

Para el desarrollo del módulo de capacitación se tiene como base tres tipos de acercamiento didáctico a los contenidos, que se emplearán dependiendo de los públicos y contenidos, estos son:

##### **3.3.2.1.1 Charlas didácticas**

La oralidad es de las formas más antiguas para expresar o dar a conocer un conocimiento y es una de las metodologías más implementadas en los escenarios, académicos, sociales, comunitarios e institucionales es por esto que es común que al enfrentarnos a un públicos, lo primero que se haga es dar una charla, ya que su preparación no es compleja, estimula la participación, no requiere mayor logística ni preparación de materiales y se puede adaptar a diferentes niveles culturales y educativos, sin embargo la propuesta aquí es que estas charlas sean de corte didáctico más que magistral. que

permita una conexión entre el expositor y el público, esto implica la utilización de elementos dinamizadores como videos, audios y actividades de interacción, que permita motivar a la audiencia.

De acuerdo a TED expertos en charlas como herramienta pedagógica, "Una charla puede entusiasmar a una sala de conferencias y transformar la visión del mundo del público. Si está bien dada, una charla es más poderosa que cualquier cosa que se presente por escrito" (Lorente Requena & Cabrera Méndez, 2018), "para poder explicar conceptos difíciles se necesita que la mente del público se sienta intrigada y una vez se consigue, abren sus mentes deseando ideas nuevas" (Lorente Requena & Cabrera Méndez, 2018)

### **3.3.2.1.2 Talleres pedagógicos**

Los talleres van mucho más allá de la charla al tener implícito un trabajo colaborativo, de experimentación y praxis, en la que el mediador es más un elemento que permite que los participantes interactúen y generen conocimientos propios a partir de los contenidos dados, en las que las actividades didácticas de interacción permanente entre los participantes son constantes.

Los talleres permiten el diálogo, el debate y la construcción de nuevas ideas, la recreación de la realidad, "es un ambiente educativo en el cual la interacción con el conocimiento es también interactiva e intersubjetiva entre los participantes, de manera que genere procesos individuales en cada uno de los participantes..." y "...hacer un taller es vivir una experiencia, insinúa un ambiente rico en recursos, de manera que genere procesos individuales y grupales que permitan socializar los procesos personales de cada uno de los participantes" (Vasco, 2012), pues en los talleres los educadores "aprenden haciendo" "El taller es un espacio para hacer, para la construcción, para la comunicación y el intercambio de ideas y experiencias...es ante todo un espacio para escuchar, es ante todo, un espacio para acciones participativas" (Valverde, 2015)

### **3.3.2.1.3 Salidas eco-pedagógicas**

Amparadas en las corrientes de educación ambiental práctica y experiencial que tienen su razón de ser en el desarrollo sensorial de los participantes y por medio de ella



aprender, valorar y despertar una conciencia ambiental. Implementan actividades lúdicas como escuchar la naturaleza, tocar la naturaleza, (Zimmermann, 2005) buscando la reconexión con la naturaleza (Clarke, 2014) desarrollan los procesos formativos en espacios abiertos, normalmente ligados a espacios naturales.

Las salidas pedagógicas al desarrollarse en un escenario fuera de un espacio cerrado permiten establecer una comunicación horizontal, los procesos dialógicos que permiten el crecimiento de los sujetos en el respeto por los otros y ante todo el diálogo de saberes. Permitirá estar en contacto directo con nuestros elementos de aprendizaje, siendo de gran valor para la comprensión y apropiación de estos.

Los tres elementos anteriormente descritos podrán hacer parte de las modalidades vistas en el mapa de públicos priorizados, si el espacio con cada grupo lo decide así.

### **3.2.2.2 Participantes**

Para esta propuesta se parte de las tres áreas seleccionadas por el Instituto Humboldt, los públicos estratégicos seleccionados y el actual escenario mundial de pandemia.

Grupos de formación x 3 (cada área tendrá el mismo tipo de grupos) y un promedio de 15 personas por grupo (Ver tabla 1).

1. Mesa Territorial de Diálogo y Seguimiento - observadores ambientales
2. Grupo comunitarios que reúna: JAC - Consejos Comunitarios - Líderes y lideresas y Organizaciones comunitarias - veedurías y control social.
3. Colegios
4. Gobierno regional que reúna: alcaldías municipales - gobernaciones - corporaciones autónomas regionales - entes de control - CIDEAM
5. Empresas
6. Entidades nacionales (este será el único grupo que no se triplica)
7. Otros: teniendo en cuenta que los territorios son dinámicos, se puede presentar un grupo adicional, no contemplado (grupos culturales, universidades, gremios, otras entidades o interesados, etc.).

Tabla 1. Conformación de grupos para el proceso formativo

Grupo	Número de personas				
	Área Guane Kalypso	Área la Plata	Área Drummond	Nacional	Total
Mesa Territorial de Diálogo y Seguimiento - observadores ambientales	15	15	15	0	45
Grupo comunitarios	15	15	15	0	45
Colegios	15	15	15	0	45
Gobierno regional	15	15	15	0	45
Empresas	15	15	15	0	45
Entidades nacionales	0	0	0	15	15
Otros	15	15	15	15	60
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>300</b>

### 3.2.2.3 Logística del proceso formativo

Para el desarrollo de la fase de implementación, se debe tener en cuenta el actual escenario de pandemia y las implicaciones de bioseguridad que esto requiere, se deberán tener estos mínimos durante el proceso formativo:

- Garantizar las herramientas pedagógicas anteriormente descritas, antes de iniciar
- Garantizar transporte (en caso de necesitar desplazamiento), refrigerio y elementos de bioseguridad para los participantes.

- En caso de que los grupos en la convocatoria excedan las 15 personas se deberá evaluar la pertinencia de abrir otro grupo, ya que por COVID-19 se debe garantizar el distanciamiento social.
- Se deberá contar con espacios amplios y ventilados
- En caso de que los espacios no tengan energía o internet, las actividades que requieran dichos elementos deben estar mediados de manera dinámica y tener apoyos visuales que permitan el desarrollo de las sesiones.

### **3.4. Estructura general de las actividades de formación**

Las actividades pedagógicas a desarrollar se encuentran organizadas en tres (3) momentos básicos, en correspondencia con los principios transversales propuestos:

#### *Momento inicial: La Experiencia.*

En este momento tienen protagonismo los conocimientos, “vivencias y experiencias de los participantes en el proceso, buscando captar lo que es conocido por todos y cada uno, pero que no está ordenado, en base a la lógica y a la intuición comunitaria. En este primer paso” se realizará un diagnóstico del contexto actual, partiendo de la práctica concreta, pero desde los sentidos, indagando sobre la realidad y la experiencia personal en ella. “Es ir descubriendo las necesidades reales que existen. Así, la solución del problema que se estudia en este primer momento, se consigue a través de la articulación de la lógica y la intuición en varias formas de solución del problema, en un verdadero diálogo de saberes” (Soliz & Maldonado, 2006).

#### *Momento intermedio: Los conceptos.*

Una vez que se han recogido los conocimientos, las vivencias y experiencias, usaremos la fundamentación teórica y los conceptos principales para analizar y comprender los resultados del diagnóstico inicial. En este momento acudimos a la investigación documental para concretar alternativas de solución a los problemas identificados. La teoría es una visión ordenada y profunda de la realidad, una nueva mirada crítica y creadora de la práctica (Soliz & Maldonado, 2006).

#### *Momento final: Práctica Propositiva.*

Consiste en la elaboración de una propuesta para mejorar la situación inicial detectada en el nivel práctico de lo concreto y vivido. Es utilizar los dos momentos anteriores para generar propuestas de transformación. Esta transformación significa una nueva manera de hacer las cosas.

### **3.5. Actividades específicas propuestas por unidad temática**

Las actividades están sujetas a las modalidades del proceso formativo establecidas de acuerdo con los públicos estratégicos: para la modalidad uno (1) las actividades son más extensas, con mayor despliegue didáctico y de mayor interacción entre el mediador y los participantes, así como entre ellos. Para la modalidad dos (2), las actividades serán más cortas, y de menor interacción entre los participantes. Adicionalmente, en el módulo 1 se han considerado dos (2) grupos de participantes, para quienes se propone el mismo tipo de actividades, pero con intensidad horaria y profundidad diferente.

En este capítulo se relacionan algunas actividades específicas para cada unidad y conjunto de contenidos. Estas pueden ser aplicadas en su totalidad o parcialmente, modificadas o ajustadas a las condiciones del contexto, del público, de las condiciones espacio-temporales, etc. Sin embargo, se sugiere considerar siempre los principios transversales, el rol del mediador, los objetivos de cada unidad, y mantener el diálogo y acuerdo con los participantes, para cualquier ajuste o cambio a realizar.

Considerando este aspecto, esta propuesta no pretende ser un manual rígido de contenidos, sino que a través de una estructura flexible quiere incluir y vincular a la comunidad y a los participantes de la región en este proceso como una construcción dialógica. Es por ello, que sugerimos una reunión previa a la implementación de la propuesta formativa, con los públicos priorizados, las instituciones y la comunidad en general, para recibir sus comentarios, inquietudes e intereses frente a este proceso. Una vez ajustado y validado el proceso por los actores participantes del proceso, se dará inicio al proceso de implementación.

Una vez iniciado el proceso formativo, al inicio de cada unidad temática, se debe dedicar un espacio para presentación de las unidades, la metodología, el propósito del módulo y

el equipo técnico que estará involucrado en el mismo. Así mismo, se deberán establecer los acuerdos mutuos sobre permanencia en el proceso, fechas, horarios, espacios, y demás aspectos organizativos que surjan en este primer encuentro. Además, es allí en donde se hará entrega de las herramientas pedagógicas correspondientes a la unidad.

Adicionalmente, al inicio de cada sesión debe realizarse una actividad de socialización (que hemos llamado en esta propuesta “actividad rompe hielo”), que busca justamente promover la interacción entre los participantes a través de dinámicas enfocadas al tema de la sesión. Aquí ofrecemos algunas opciones de actividades, con base en algunos procesos previos consultados (Batista Morales *et al.*, 2020; Llambí, 2019; Unesco, 2017; Vélez Torres *et al.*, 2012; Gutierrez, 2001), pero el mediador puede modificar y ajustar las actividades en relación a los participantes, el espacio, etc. Al cierre de todas las sesiones y unidades se debe permitir un espacio de evaluación del proceso y retroalimentación de la experiencia.

A continuación, presentamos cada unidad, el objetivo general y los contenidos teóricos organizados por sesiones. Posteriormente, para cada una de las sesiones ofrecemos el objetivo específico, la modalidad (MOD) que indica el tipo de público priorizado al que se dirigen las actividades pedagógicas propuestas (Se incluyen modalidad 1 y 2 únicamente, ver capítulo 2 sobre públicos priorizados), las actividades por modalidad y los productos esperados de cada sesión.

<b>ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS PROPUESTAS POR UNIDAD TEMÁTICA</b>	
<b>UNIDAD 1. Biodiversidad en Ecosistemas terrestres</b>	
<b>Objetivo:</b> En esta unidad el énfasis son los ECOSISTEMAS TERRESTRES Y SU DIVERSIDAD, desarrollando aspectos sobre sus características, composición, importancia, y problemática local.	
<b>Contenidos por sesión</b>	
<b>Sesión 1:</b> 1. <i>Ecosistemas terrestres y de las zonas APE.</i> 1.1 Elementos componen un ecosistema y cómo pueden alterarse. 1.2 Importancia de los bosques del VMM y Serranías como ecosistemas estratégicos.	<b>Sesión 2.</b> 2. <i>Composición, riqueza y abundancia de especies.</i> 2.1 Inventarios de flora de la región 2.2 Grupos taxonómicos priorizados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertebrados (sensibles a cambios en coberturas terrestres)</li> </ul>

<p>1.3 Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) 1.4 ¿Qué son los servicios ecosistémicos y cuáles nos ofrecen los ecosistemas de las zonas APE? 1.5 Cobertura vegetal en ecosistemas terrestres de la región.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfibios (sensibles a cambios en la interfase agua-tierra)</li> <li>• Reptiles (sensibles a cambios en coberturas terrestres)</li> <li>• Aves</li> <li>• Mamíferos (sensibles a cambios en coberturas terrestres)</li> </ul>
<p><b>Sesión 3:</b> 3.1 Especies migratorias, en veda, endémicas y/o amenazadas. 3.2 Especies nativas, exóticas e invasoras.</p>	<p><b>Sesión 4:</b> 4. <i>Bioacústica y paisajes sonoros.</i> 4.1 La comunicación acústica en animales terrestres. 4.2 La eco acústica: los sonidos y su relación con el ambiente 4.3 El monitoreo acústico en ecología</p>

Sesión	Objetivos específicos	MOD	ACTIVIDADES POR MODALIDAD	PRODUCTOS
1	Introducir a los participantes a conceptos básicos sobre ecosistemas, identificando sus elementos, relaciones e importancia, en el contexto mundial, nacional, regional y local.	1	<p>-Presentación de la unidad, acuerdos generales. -Actividad rompe hielo -Esta sesión puede utilizar una salida eco-pedagógica a un ecosistema cercano de cualquier tipo (terrestre, acuático, bosque primario, un río, etc.). Y desde la vivencia se pueden ir desarrollando los conceptos clave a través de preguntas guía realizadas por el mediador. -Preguntas orientadoras: <i>¿Qué ecosistema es éste? ¿Qué otros ecosistemas conocemos en la región? ¿Por qué son importantes estos ecosistemas? ¿Qué elementos componen este ecosistema? ¿Cómo podemos cuidar este ecosistema?</i> -Adicionalmente, están las cartillas que contienen los conceptos clave. Se sugiere consultarlas antes y durante la salida.</p>	<p>-Los participantes tendrán claros los conceptos generales sobre ecosistemas. -Aprendizaje desde la experiencia. -Listado de ecosistemas regionales importantes para la comunidad.</p>

		2	<p>-Presentación de la unidad, acuerdos generales.</p> <p>-Para este público son de gran importancia las cartillas, así que debe realizarse alguna actividad que motive la lectura de este material. Pueden ser preguntas generales, lectura compartida, entre otras.</p> <p>-En esta sesión se puede hacer uso de material audiovisual sobre los ecosistemas de la región. Posteriormente, pueden ir desarrollando los conceptos clave a través de preguntas guía realizadas por el mediador.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Qué ecosistema es este? ¿Qué otros ecosistemas conocemos en la región? ¿Por qué son importantes estos ecosistemas? ¿Qué elementos componen este ecosistema? ¿Cómo podemos cuidar este ecosistema?</i></p> <p>-Actividad transversal sobre los grupos taxonómicos priorizados, asociada a la Unidad 5, desarrollo de habilidades comunicativas.</p>	<p>-Los participantes tendrán claros los conceptos generales sobre ecosistemas.</p> <p>-Listado de ecosistemas regionales importantes para la comunidad.</p> <p>- Retroalimentación de la experiencia.</p>
2 y 3	Aproximar a los participantes a los conceptos de composición, riqueza y abundancia de especies, a través de los inventarios de flora y de los grupos de animales priorizados para ecosistemas terrestres de la región.	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-En esta sesión es posible usar la construcción de inventarios de flora y fauna de la región, usando inicialmente el conocimiento de los participantes. El mediador puede indagar sobre varias cuestiones usando las preguntas orientadoras.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿En dónde es posible encontrar esta planta/animal? ¿En qué época del año se ven más? ¿Saben cuándo es la época de reproducción/floración de este o aquel animal/planta?</i> Todos estos aspectos deben registrarse en un tablero o papel que todos puedan observar e ir construyendo.</p> <p>-Con apoyo de la cartilla, la guía y material adicional como artículos científicos con nuevos registros o especies nuevas para la región, completar estos listados y discutir sobre si la riqueza ha disminuido o no con los años, si hay especies que antes se veían y ahora no, etc.</p>	<p>-Inventarios de fauna y flora de la región, construidos colectivamente por los participantes.</p>

		2	-En esta sesión es posible trabajar con el apoyo de la cartilla, la guía, inventarios de fauna y flora de la región y artículos científicos con catálogos, checklists, nuevos registros, especies nuevas, etc., para la región. Los participantes podrán contribuir con su conocimiento, completando estos listados y discutiendo sobre la dinámica de especies representativas en el tiempo.	-Inventarios de fauna y flora de la región actualizados y discutidos por los participantes.
4	Introducir a los participantes en la bioacústica, a través de actividades que les permitan entender los paisajes sonoros que los rodean, y su importancia ecosistémica.	1	-Actividad rompe hielo -En esta sesión se puede sugerir la construcción de una “colección de biosonidos”. Cada participante deberá registrar en audio algunos sonidos de la naturaleza. Posteriormente, en la puesta en común, el mediador motivará la discusión, usando algunas preguntas orientadoras. -Preguntas orientadoras: <i>¿A “quién” corresponde cada sonido? en qué época se escuchan más?, ¿A qué hora son más comunes?, ¿Han cambiado los sonidos en el tiempo?, ¿Qué dificultades encontraron para grabar estos sonidos? ¿Cómo creen que los científicos graban?, ¿Para qué sirve registrar los sonidos?, etc.</i> Todos estos aspectos deben registrarse en un tablero o papel que todos puedan observar e ir construyendo.	-Colección de sonidos de la naturaleza construido por los participantes colectivamente -Síntesis sobre aspectos biológicos asociados a los sonidos (épocas, horas del día, etc) construido por los participantes.
		2	-En esta sesión es posible trabajar con los registros de bioacústica del Instituto Alexander von Humboldt u otra biblioteca con registros de sonido de la naturaleza disponibles. Con el apoyo de la cartilla y la guía, el mediador motivará la discusión sobre: <i>¿a “quién” corresponde cada sonido? en qué época se escuchan más?, ¿A qué hora son más comunes?, ¿Han cambiado los sonidos en el tiempo?, ¿Qué dificultades encontraron para grabar estos sonidos? ¿Cómo creen que los científicos graban?, ¿Para qué sirve registrar los sonidos?, etc.</i>	-Síntesis sobre aspectos biológicos asociados a los sonidos (épocas, horas del día, etc) construido por los participantes.

## ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS PROPUESTAS POR UNIDAD TEMÁTICA

### UNIDAD 2. Biodiversidad en Ecosistemas acuáticos

**Objetivo:** En esta unidad el énfasis son los ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y SU DIVERSIDAD, desarrollando aspectos sobre sus características, composición e importancia.



### Contenidos por sesión

<p><b>Sesión 1:</b> 1. <i>Ecosistemas acuáticos y semiacuáticos en la región y en las áreas APE.</i> 1.1. ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que ofrecen los ecosistemas acuáticos de las zonas APE? 1.2 Sistemas lóticos (Ríos, arroyos, caños, quebradas). 1.3 Sistemas lénticos (Lagunas, ciénagas y humedales).</p>	<p><b>Sesión 2:</b> 1.4 Distribución espacial y temporal (zonas inundables) de los cuerpos de agua en las zonas APE. 1.5 ¿Quiénes son las comunidades anfibias y cuáles son sus particularidades?</p>
<p><b>Sesión 3:</b> 2. <i>Composición y estructura de la hidrobiota.</i> 2.1 Comunidades hidrobiológicas: • Perifiton • Bentos • Macrófitas • Fauna íctica • Microorganismos 2.2 Especies migratorias, en veda, endémicas y/o amenazadas. 2.3 Especies nativas, exóticas e invasoras</p>	<p><b>Sesión 4:</b> 3. <i>Calidad de agua y bioindicadores.</i> 3.1 Bioacumulación y toxicidad.</p>

Sesión	Objetivos específicos	MOD	ACTIVIDADES POR MODALIDAD	PRODUCTOS
1	Aproximar a los participantes a la importancia de los ecosistemas regionales y los servicios ecosistémicos que nos ofrecen, con un enfoque en	1	<p>-Presentación de la unidad, acuerdos generales. -Actividad rompe hielo -Esta sesión puede utilizar cartografía social como estrategia para localizar ecosistemas acuáticos relevantes y asociarlos con vivencias y experiencias de los participantes. Durante la actividad el mediador puede hacer preguntas de discusión. -Preguntas orientadoras: <i>¿Hay coincidencias en los lugares reconocidos? ¿Hay diferencias? ¿Por qué hay lugares que todos conocemos y otros no?</i> -Para el cierre, es posible usar el material de la cartilla y la guía, para ver las zonas más importantes a nivel ecosistémico de la región, la importancia de</p>	-Mapas construidos por los participantes con la localización de los ecosistemas como sitios de importancia para la comunidad (entre otros aspectos)

	<p>los ecosistemas acuáticos.</p>		<p>éstas como corredores biológicos, para el mantenimiento de fauna endémica y migratoria, etc.</p> <p>-Se propone realizar una actividad transversal asociada a la unidad 4 de desarrollo de habilidades comunicativas.</p>	
		2	<p>-En esta sesión se puede hacer uso de las cartillas y de cartografía impresa o digital para localizar las zonas más importantes a nivel ecosistémico de la región. El mediador deberá realizar preguntas de discusión, como: <i>¿Qué lugares son comunes? ¿Estos lugares están asociados a ecosistemas conocidos? ¿Qué servicios ecosistémicos nos ofrecen?</i></p>	<p>-Actualización de mapas de carácter institucional sobre ecosistemas.</p>
2	<p>Acercar a los participantes a las dinámicas que se presentan a nivel espacial y temporal en los cuerpos de agua y sus ecosistemas asociados, y el efecto que estas transformaciones tienen en las comunidades anfibias humanas y no humanas.</p>	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-En esta sesión pueden utilizarse los recursos de literatura (cartilla, guía, y los cuadernos Colombia anfibia, del Instituto Humboldt), para identificar los elementos biológicos, ecológicos y culturas que caracterizan los ecosistemas “anfibios”, y sus dinámicas afectan y se relacionan tanto con las comunidades biológicas como las humanas. El moderador puede promover la narración de historias y experiencias por parte de los participantes, alrededor de estos fenómenos. Debe realizarse una síntesis de los aspectos más relevantes discutidas por los participantes, se les debe permitir que ellos construyan la mejor forma de representar las ideas de todos.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿En qué forma cambian los ecosistemas acuáticos y semiacuáticos durante la época de lluvias y de sequía?, ¿Qué ocurre con los animales y la vegetación de las ciénagas en época seca, y en época de lluvia? ¿Están asociados los ciclos de vida y/o reproductivos de los animales a estas dinámicas? ¿Qué ocurre con la pesca en cada uno de los momentos?, La dinámica en la comunidad cambia durante estas épocas, ¿de qué forma?</i></p>	<p>-Síntesis de los aspectos más relevantes discutidos por los participantes sobre las dinámicas en los ecosistemas anfibios, y cómo se ven afectados los organismos en general (incluyendo a los humanos)</p>

		2	-En esta sesión se pueden utilizar dos tipos de información para discutir, por un lado, información climática y patrones de lluvias anuales de la región, y por otro lado la información contenida en la cartilla sobre las características y dinámicas de los ecosistemas anfibios. El mediador deberá motivar la discusión, usando las mismas preguntas orientadoras que en el módulo 1, y pedirles a los participantes que creen un mapa de ideas con el tema central de “ecosistema anfibio”.	-Mapa de ideas generales sobre el ecosistema anfibio.
3	Ofrecer a los participantes los aspectos generales sobre la composición y la estructura de la hidrobiota, con énfasis en los grupos priorizados para las áreas de interés y discutir algunas problemáticas asociadas con la introducción de especies.	1	-Actividad rompe hielo -Para esta sesión se puede utilizar una visita al mercado o plaza de compras para indagar sobre los productos de consumo que vienen de fuentes de agua (peces, langostinos, etc.). Una vez allí, cada participante debe identificar los diferentes tipos de peces y animales a la venta usando nombres comunes, y por conocimiento propio o consultando con los vendedores del mercado. En la puesta en común, realizarán una lista colectiva de las “especies” encontradas. Posteriormente, se consultarán los nombres científicos de las especies y su origen. El moderador debe fomentar la discusión sobre los resultados. -Preguntas orientadoras: <i>¿Podemos identificar el origen de las especies que encontramos en el mercado? ¿Cuáles son nativas y cuáles introducidas? ¿Han notado cambios en la disponibilidad o abundancia de alguna especie? ¿Conocen el proceso de introducción de especies en la región?</i>	-Síntesis sobre especies acuáticas de venta y consumo, y su categorización en nativas e introducidas, realizada en forma colectiva por los participantes.
		2	-En esta sesión se puede trabajar con los listados de fauna íctica registrados para las áreas de interés. Es necesario que el moderador encuentre registros visuales (fotografías y/o dibujos) de las especies, de tal forma que los participantes los identifique por nombre común. Usando información secundaria y la cartilla de la unidad, los participantes van a categorizar las especies en nativas e introducidas. El moderador realizará las preguntas orientadoras del módulo 1.	-Síntesis de la categorización y conclusiones de la discusión realizada por los participantes.

4	Desarrollar con los participantes los conceptos generales sobre calidad de agua, bioacumulación y toxicidad, así como el papel de los organismos bioindicadores.	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-Esta sesión puede desarrollarse en dos momentos pedagógicos, uno a través de una salida eco-pedagógica a un ecosistema acuático cercano, con el fin de caracterizar el cuerpo de agua, y aproximarse a los conceptos de calidad de agua, bioacumulación y toxicidad, a través de la observación, la experiencia y las preguntas orientadoras del mediador.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿El agua de esta fuente se puede beber?, ¿Qué tipo de contaminantes podría tener y cuál es su fuente?, ¿Qué creen que es la bioacumulación? ¿Pueden observar bioacumulación aquí?, ¿Qué efectos puede tener para la hidrobiota?, ¿Qué efectos puede tener para las personas?, ¿Cómo puedo saber la calidad del agua?, ¿han visto bioindicadores en los ecosistemas acuáticos?, ¿Conocen otros métodos tradicionales para determinar la calidad de agua?</i></p> <p>-Si es necesario, estos conceptos pueden ampliarse en el trabajo en aula en donde a través de la cartilla, y otros recursos audiovisuales, pueden aclarar dudas o plantear nuevas inquietudes sobre el tema.</p>	-Síntesis de la discusión en la salida de campo sobre el tema de calidad de agua y sus efectos para las comunidades biológicas.
		2	<p>-En esta sesión puede usarse uno de los diversos documentales sobre el uso de bioindicadores para determinar la calidad del agua. Posteriormente se realiza una puesta en común, usando preguntas orientadoras realizadas por el moderador.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Qué tipo de contaminantes podrían tener nuestras fuentes de agua y cuál es su origen?, ¿Qué es la bioacumulación? ¿Han observado bioacumulación en ecosistemas acuáticos de la región?, ¿Qué efectos puede tener para la hidrobiota?, ¿Qué efectos puede tener para las personas?, ¿han visto bioindicadores en los ecosistemas acuáticos?, ¿Conocen otros métodos tradicionales para determinar la calidad de agua? ¿Cuáles?</i></p>	-Síntesis de la discusión en la salida de campo sobre el tema de calidad de agua y sus efectos para las comunidades biológicas.

### UNIDAD DE TRANSICIÓN ANFIBIA

**Objetivo:** El objetivo de esta “unidad de transición” es interconectar los elementos desarrollados en las dos unidades inmediatamente anteriores, mostrando que no son unidades separadas, sino que confluyen y se interrelacionan de formas diversas.

**Contenidos por sesión**

**Sesión 1:**

*1. Interconexión ecosistémica.*

- 1.1 ¿Cómo se relacionan e interactúan los ecosistemas terrestres, acuáticos y semiacuáticos?
- 2.2 ¿Por qué esas interconexiones son fundamentales para la biodiversidad?
- 2.3 ¿Qué rol cumplen los microorganismos en estas interrelaciones?

**Sesión 2:**

*2. Transformación del territorio en función de las actividades productivas*

- 2.1 Conectividad ecológica.
- 2.2 Corredores biológicos y fragmentación.
- 2.3 Impacto de infraestructura vial en fauna silvestre (atropellamientos).
- 2.4 Restauración, recuperación y rehabilitación socioecológica - biocultural.

Sesión	Objetivos específicos	MOD	ACTIVIDADES POR MODALIDAD	PRODUCTOS
1	Integrar los elementos desarrollados en las unidades anteriores, para que los participantes logren identificar las relaciones entre los ecosistemas, y la necesidad de entenderlos no como entidades aisladas, sino como una unidad interdependiente en muchos niveles (físico químico, biológico, cultural, etc.)	1	-Actividad rompe hielo -Esta sesión puede desarrollarse a través de la creación de redes de forma gráfica, como un mecanismo para representar en forma visual los procesos, conexiones y flujo de elementos dentro de los ecosistemas, en diferentes niveles. El mediador podrá sugerir el trabajo en grupos, para abarcar la mayor cantidad de aspectos posibles a relacionar en la red. -Preguntas orientadoras: <i>¿Cómo son las redes tróficas? ¿Cómo es el intercambio de materiales?, ¿Qué pasa con los ecosistemas en temporada de lluvias? ¿Se afectan todos los ecosistemas?, ¿Qué pasa en épocas de sequía?</i>	-Gráficas de redes de interrelación de los ecosistemas construido por los participantes.
		2	-En esta sesión se puede realizar análisis de redes de ecosistemas y el material documental de soporte. Los participantes deberán analizar las relaciones propuestas para establecer qué tipo de intercambio, relación, transformación, etc., se presenta en cada caso. Pueden utilizarse redes tróficas, flujo de materiales y energía, ciclo del agua, entre otras. Entre mayor diversidad de redes disponibles para los participantes, la discusión podría verse más enriquecida.	-Síntesis de los aspectos relevantes de la discusión. - Relatoría construida por los mismos participantes.

2	Ofrecer los elementos generales sobre la transformación de los ecosistemas en función de actividades humanas y las implicaciones de estos cambios en la conectividad ecológica y el mantenimiento de las unidades ecosistémicas.	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-En esta sesión se pueden analizar mapas de cobertura vegetal de la región (impresos y/o virtuales) del año de vigencia y compararlos con otros de 2, 5, 10, y 15 años atrás. El mediador dirigirá la discusión con preguntas problematizadoras.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Son iguales los mapas? ¿Son distintos? ¿Qué ha cambiado? ¿Qué ha ocurrido en la región hace 5, 10 y 15 años a nivel productivo y social?</i></p> <p>-Con apoyo de la cartilla, la guía y lecturas adicionales (o material audiovisual al respecto, como el documental Expedición Tribugá), pueden construir un mapa de causas y efectos y actores de la transformación de los ecosistemas de la región tanto para las comunidades humanas como para las biológicas.</p>	-Mapa de causas y efectos de la transformación acelerada de los ecosistemas construido por los participantes de forma colectiva.
		2	<p>-En esta sesión pueden trabajar los mapas de cobertura vegetal actual y de hace 5 años. El mediador puede fomentar la discusión con preguntas problematizadoras: <i>¿Son iguales los mapas? ¿Son distintos? ¿Qué ha cambiado? ¿Qué ha ocurrido en la región hace 5 años a nivel productivo y social?</i></p> <p>-Con el apoyo de la cartilla, la guía, y los planes de ordenamiento territorial de la región, pueden construir un mapa de causas y efectos de la transformación de los ecosistemas de la región tanto para las comunidades humanas como para las biológicas.</p>	-Mapa de causas y efectos de la transformación acelerada de los ecosistemas construido por los participantes de forma colectiva.

### ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS PROPUESTAS POR UNIDAD TEMÁTICA

#### UNIDAD 3. Entendiendo los ecosistemas a través de los microorganismos

**Objetivo:** Esta unidad busca aproximar a los participantes a las comunidades microbianas, principalmente en ecosistemas acuáticos, y su rol como bioindicadores.

#### Contenidos por sesión

**Sesión 1:**  
1. Comunidades microbianas.

**Sesión 2:**  
1.2 ¿Por qué son importantes los microorganismos en el agua, suelo y sedimentos?

1.1 Composición y diversidad de las comunidades microbianas en el agua, suelo y sedimento.	
<b>Sesión 3:</b> 2. <i>Metabarcoding en agua, suelo y sedimentos.</i> 2.1 Metabarcoding: ¿qué es y cómo funciona?	<b>Sesión 4:</b> 2.2 Qué información ofrece el Metabarcoding? ¿para qué usar esta información?

Sesión	Objetivos específicos	M O D	ACTIVIDADES POR MODALIDAD	PRODUCTOS
1	Aproximar a los participantes a la composición y la diversidad de las comunidades microbianas en el agua, el suelo y los sedimentos,	1	-Actividad rompe hielo -Esta sesión puede desarrollarse a través de una práctica de laboratorio sencilla. El mediador debe pedir a los participantes que, usando los criterios de toma de muestras utilizados en otras unidades (p.e. toda muestra debe tener lugar, fecha, hora, nombre del colector, etc), recolectan muestras de agua de diferentes fuentes (incluso de los tanques de agua). Con ayuda de al menos un microscopio, se observan algunas muestras usando los métodos de tinción y montaje necesarios. -De no ser posible el acceso a microscopios, se puede hacer uso de las herramientas virtuales para mostrar a los participantes organismos microscópicos, haciendo énfasis en su diversidad y roles en los ecosistemas. -Preguntas orientadoras: <i>¿Sabían de la diversidad de los microorganismos?, ¿Qué diferencias hay entre los grupos que conforman las comunidades microbianas?, ¿Son diferentes los microorganismos del agua, del suelo y de los sedimentos?, ¿Cuáles grupos son comunes y cuáles son diferentes en cada medio (agua, suelo y sedimentos)?</i>	-Relatoría de la sesión con las preguntas, comentarios y preocupaciones de los participantes.
		2	-Esta sesión puede desarrollarse usando herramientas virtuales para mostrar a los participantes los organismos microscópicos, haciendo énfasis en su diversidad y roles en los ecosistemas. El mediador puede usar las mismas preguntas orientadoras que en el módulo 1.	-Relatoría de la sesión con las preguntas, comentarios y preocupaciones de los participantes.

2	Desarrollar con los participantes los aspectos principales sobre la importancia de los microorganismos para los ecosistemas, y su efecto en las características y condiciones del agua, el suelo y los sedimentos.	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-Para introducir a los participantes en la importancia de los microorganismos y su efecto en las características de los medios en donde están establecidos, se puede iniciar analizando el uso de los microorganismos en las industrias alimentaria y farmacéutica. El moderador puede utilizar los relatos desde la experiencia de los participantes para desarrollar conceptos clave, como descomposición, fermentación, medio de cultivo, entre otros, orientando estos elementos en los ecosistemas. Puede apoyarse en la información de la cartilla y en material audiovisual sobre el tema. Posteriormente, el grupo puede elaborar colectivamente un mapa conceptual construido colectivamente, que hable del rol de los microorganismos en ecosistemas.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Por qué serán importantes los microorganismos en los ecosistemas?, ¿Qué funciones creen que realizan las comunidades microbianas?, ¿Para qué nos sirve conocer sobre los microorganismos del agua, el suelo y los sedimentos?</i></p>	<p>-Relatoría de la sesión con las preguntas, comentarios y preocupaciones de los participantes.</p> <p>-Mapa conceptual elaborado colectivamente por los participantes.</p>
		2	<p>-Esta sesión puede desarrollarse a través de un taller apoyándose en la información de la cartilla y en material audiovisual sobre el tema. Posteriormente, cada participante puede elaborar un mapa conceptual, que desarrolle el rol de los microorganismos en ecosistemas, usando las preguntas orientadoras del módulo 1.</p>	<p>-Relatoría de la sesión con las preguntas, comentarios y preocupaciones de los participantes.</p>
3	Ofrecer a los participantes los aspectos generales sobre la técnica molecular de <i>Metabarcoding</i> , que les permita comprender	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-Esta actividad va a requerir charlas pedagógicas y el apoyo de material complementario: cartilla, guía y material audiovisual sobre la temática. Por ser un tema de relativa complejidad, el mediador debe intentar emplear un lenguaje sencillo y explicar los aspectos más generales. Permita que los participantes pregunten, esas preguntas deberán guiar la discusión.</p> <p>-Posteriormente, pueden analizarse trabajos académicos que usan esta metodología y los bancos de datos asociados.</p>	<p>-Relatoría de la actividad, con énfasis en los comentarios, inquietudes, preocupaciones, etc., de los participantes.</p>



	cómo funciona.		-Preguntas orientadoras: <i>¿Qué ventajas ven en este método?, ¿Qué limitaciones y desventajas?</i>	
		2	-Esta actividad va a requerir charlas pedagógicas y el apoyo de material complementario: cartilla, guía y material audiovisual sobre la temática. Por ser un tema de relativa complejidad, el mediador debe intentar emplear un lenguaje sencillo y explicar los aspectos más generales. Permita que los participantes pregunten, esas preguntas deberán guiar la discusión.	-Relatoría de la actividad, con énfasis en los comentarios, inquietudes, preocupaciones, etc., de los participantes.
4	Ofrecer a los participantes los aspectos generales sobre cómo la técnica molecular de <i>Metabarcoding</i> puede brindar información sobre los ecosistemas y cómo puede interpretarse esa información obtenida.	1	-Actividad rompe hielo -Esta actividad va a requerir charlas pedagógicas y el apoyo de material complementario: cartilla, guía y material audiovisual sobre la temática. Si es posible, se puede invitar a un científico especialista, para un conversatorio sobre el uso de la información que ofrece la metodología de Metabarcoding con microorganismos en la comprensión de los ecosistemas. Adicionalmente, se pueden analizar trabajos académicos en donde se haya utilizado esta metodología en otras regiones y otros ecosistemas. El mediador puede realizar preguntas orientadoras. -Preguntas orientadoras: <i>¿Cómo podemos utilizar la información que nos brinda el Metabarcoding?, ¿Qué preguntas podemos responder? ¿Por qué es importante para las comunidades entender este proceso?</i>	-Relatoría de la actividad, con énfasis en los comentarios, inquietudes, preocupaciones, etc., de los participantes.

		2	<p>-Esta actividad va a requerir charlas pedagógicas y el apoyo de material complementario: cartilla, guía y material audiovisual sobre la temática. Adicionalmente, se pueden analizar trabajos académicos en donde se haya utilizado esta metodología en otras regiones y otros ecosistemas. El mediador puede realizar preguntas orientadoras.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Cómo podemos utilizar la información que nos brinda el Metabarcoding?, ¿Qué preguntas podemos responder? ¿Por qué es importante para las comunidades entender este proceso?</i></p>	-Relatoría de la actividad, con énfasis en los comentarios, inquietudes, preocupaciones, etc., de los participantes.
--	--	---	---	--

## ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS PROPUESTAS POR UNIDAD TEMÁTICA

### UNIDAD 4. Construyamos una línea base sobre biodiversidad y ecosistemas

**Objetivo:** Esta unidad busca introducir a los participantes en las bases, objetivos, métodos y técnicas de los diseños de toma de muestras en las áreas de interés, con énfasis en los grupos taxonómicos seleccionados como prioritarios.

#### Contenidos por sesión

##### Sesión 1:

1. *La toma de muestras y la construcción de la línea base sobre los ecosistemas de la región.*
  - 1.1 Muestreos y monitoreos: definición, lineamientos generales y objetivos
  - 1.2 Línea base de las áreas de interés: *¿Qué es? ¿Cuál es su objetivo?*

##### Sesión 2.

2. *Toma de muestras en el ecosistema terrestre*
  - 2.1 Muestra de vegetación
  - 2.2 Muestras de Invertebrados
  - 2.3 Muestras de anfibios y reptiles
  - 2.4 Muestras de aves
  - 2.5 Muestras de mamíferos

##### Sesión 3:

3. *Diseño de toma de muestras en el ecosistema acuático*
  - 3.1 Muestras de Perifiton
  - 3.2 Muestras de Bentos
  - 3.3 Muestras de Macrófitas
  - 3.4 Muestras de Peces

##### Sesión 4:

4. *Diseño de toma de muestras de microorganismos*
  - 4.1 Muestras de microorganismos en agua
  - 4.2 Muestras de microorganismos para Metabarcoding.

Sesión	Objetivos específicos	M O D	ACTIVIDADES POR MODALIDAD	PRODUCTOS
--------	-----------------------	-------------	---------------------------	-----------

1	Introducir a los participantes en diseños de tomas de muestras y monitoreos de fauna, desarrollando los conceptos generales y métodos básicos de recolecta de muestras, con énfasis en los grupos taxonómicos priorizados.	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-Esta actividad va a requerir charlas pedagógicas y el apoyo de material complementario: cartilla, guía y material audiovisual sobre la temática. Si es posible, se puede invitar a un científico especialista, para un conversatorio sobre los diseños de toma de muestras y los objetivos de éstas para conocer diferentes grupos biológicos. Adicionalmente, se pueden analizar trabajos académicos en la región para analizar el tipo de métodos empleados para diagnósticos ambientales, sinopsis de grupos taxonómicos o listas de chequeo de especies. El mediador puede realizar preguntas orientadoras.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Qué es muestreo y monitoreo biológico?, ¿Por qué los diseños y métodos de muestreo son diferentes para cada grupo taxonómico?, ¿Por qué debe existir un protocolo para tomar muestras y no salir recolectando todo al azar?, ¿Para qué sirven las muestras recolectadas y que se hace con ellas posteriormente?, ¿Por qué las muestras deben preservarse y depositarse adecuadamente?, ¿Qué es la replicabilidad experimental y por qué es importante?, ¿Por qué es importante para las comunidades entender estos procesos metodológicos?</i></p>	- Participantes capacitados para entender Los principios, objetivos, y generalidades del diseño de toma de muestras para diferentes grupos biológicos.
		2	<p>-Esta actividad va a requerir charlas pedagógicas y el apoyo de material complementario: cartilla, guía y material audiovisual sobre la temática. Adicionalmente, se pueden analizar trabajos académicos en donde se haya utilizado esta metodología en otras regiones y otros ecosistemas. El mediador puede realizar preguntas orientadoras del módulo 1.</p>	- Participantes capacitados para entender Los principios, objetivos, y generalidades del diseño de toma de muestras para diferentes grupos biológicos.
2	Aproximar a los participantes a los métodos y diseño de toma de muestras específicas para los	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-El desarrollo de esta sesión requiere necesariamente una salida eco-pedagógica, que les permita a los participantes ver cómo funcionan los protocolos de muestreo, e incluso la manipulación de algunos equipos (en la medida de las posibilidades). Es posible simular pequeñas estaciones de toma de muestras con énfasis en la instalación y registro de trampas cámara, para</p>	- Participantes capacitados para entender los métodos generales de toma de muestras con diferentes grupos taxonómicos.

	<p>grupos taxonómicos priorizados en ecosistemas terrestres.</p>		<p>aplicar algunas metodologías en interacción con los investigadores en campo.          -Preguntas orientadoras: ¿Por qué se utiliza ese método de colecta?          , ¿Cómo se preservan las muestras, una vez recolectadas?, ¿Qué se hace con ellas?, ¿Cuántos individuos es necesario colectar?, ¿Por qué hay protocolos de toma de muestras y no se puede recolectar todo sin una estrategia?</p>	
		2	<p>-En esta sesión se puede realizar una experiencia en el aula, mostrando a los participantes los materiales y técnicas de toma de muestras de forma visual. Es posible utilizar recursos audiovisuales tales como la cartilla, fotografías, y videos, para apoyar la explicación.          -Se pueden utilizar las mismas preguntas orientadoras del módulo 1.</p>	<p>- Participantes capacitados para entender los métodos generales de toma de muestras con diferentes grupos taxonómicos.</p>
3	<p>Aproximar a los participantes a los métodos y diseño de toma de muestras específicas para los grupos taxonómicos priorizados en ecosistemas acuáticos.</p>	1	<p>-Actividad rompe hielo          -El desarrollo de esta sesión requiere necesariamente una salida eco-pedagógica, que les permita a los participantes ver cómo funcionan los protocolos de muestreo, e incluso la manipulación de algunos equipos (en la medida de las posibilidades). Es posible simular pequeñas estaciones de toma de muestras, para aplicar algunas metodologías en interacción con los investigadores en campo.          -Preguntas orientadoras: ¿Por qué se utiliza ese método de colecta?, ¿Cómo se preservan las muestras, una vez recolectadas?, ¿Qué se hace con ellas?, ¿Cuántos individuos es necesario colectar?, ¿Por qué hay protocolos de toma de muestras y no se puede recolectar todo sin una estrategia?</p>	<p>- Participantes capacitados para entender los métodos generales de toma de muestras con diferentes grupos taxonómicos.</p>
		2	<p>-En esta sesión se puede realizar una experiencia en el aula, mostrando a los participantes los materiales y técnicas de toma de muestras de forma visual. Es posible utilizar recursos audiovisuales tales como la cartilla, fotografías, y videos, para apoyar la explicación.          -Se pueden utilizar las mismas preguntas orientadoras del módulo 1.</p>	<p>- Participantes capacitados para entender los métodos generales de toma de muestras con diferentes grupos taxonómicos.</p>

4	Aproximar a los participantes a los métodos y diseño de toma de muestras específicas de microorganismos y muestras a utilizar en el método de <i>Metabarcoding</i> .	1	<p>-Actividad rompe hielo</p> <p>-El desarrollo de esta sesión requiere necesariamente una salida eco-pedagógica, que les permita a los participantes ver cómo funcionan los protocolos de muestreo, e incluso la manipulación de algunos equipos (en la medida de las posibilidades). Es posible simular pequeñas estaciones de toma de muestras, para aplicar algunas metodologías en interacción con los investigadores en campo.</p> <p>-Preguntas orientadoras: ¿Por qué se utiliza ese método de colecta?, ¿Cómo se preservan las muestras, una vez recolectadas?, ¿Qué se hace con ellas?, ¿Por qué hay protocolos de toma de muestras y no se puede recolectar todo sin una estrategia?, ¿Con organismos microscópicos, como se sabe que se recolectó algo?</p>	- Participantes capacitados para entender los métodos generales de toma de muestras con diferentes grupos taxonómicos.
		2	<p>-En esta sesión se puede realizar una experiencia en el aula, mostrando a los participantes los materiales y técnicas de toma de muestras de forma visual. Es posible utilizar recursos audiovisuales tales como la cartilla, fotografías, y videos, para apoyar la explicación.</p> <p>-Se pueden utilizar las mismas preguntas orientadoras del módulo 1.</p>	- Participantes capacitados para entender los métodos generales de toma de muestras con diferentes grupos taxonómicos.

## ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS PROPUESTAS POR UNIDAD TEMÁTICA

### UNIDAD 5. Desarrollemos nuestras habilidades comunicativas (transversal)

**Objetivo:** realizar una estrategia de divulgación del conocimiento, con los elementos vistos en las unidades anteriores y que permita a los participantes comunicar cada uno de estos, de acuerdo a sus necesidades.

#### Contenidos por sesión

##### Sesión 1:

1. *la importancia de la divulgación del conocimiento*
  - 1.1 Estrategias de comunicación en ciencia. Convencionales y alternativas

##### Sesión 2:

2. *Herramientas comunicativas para divulgar.*
  - 2.1 Audiovisuales.
  - 2.2 Artísticas

##### Sesión 3:

##### Sesión 4:

2.3 Literatura: Cuento, narrativa, poesía, periodismo.

2.4 Las redes sociales como aliados en la divulgación científica.

**Sesión 5:**  
 Exposición de trabajos y socialización.

Sesión	Objetivos específicos	M O D	ACTIVIDADES POR MODALIDAD	PRODUCTOS
1	Brindar a los participantes elementos de importancia en la divulgación de conocimiento como estrategia de apropiación social de este.	1	<p>Como las sesiones dos, tres y cuatro de esta unidad son transversales a las unidades anteriores, los participantes ya tendrán elementos para poder en esta sesión específica complementar, para establecer una estrategia de divulgación.</p> <p>Por medio de una breve charla el mediador expondrá la importancia de divulgar los conocimientos científicos, locales, tradicionales y como cada uno de estos es valiosos en su interacción y construcción de nuevo conocimiento, y la relevancia que tiene poder dar conocer estos elementos a otros actores del territorio e institucionales como base del diálogo informado. Una vez terminada la charla, se proyectarán videos y fotografías de ejemplos de divulgación que ha realizado el instituto y otras entidades u organizaciones, así como se entregan ejemplos físicos que se puedan compartir con el público, esto para mostrar la gran diversidad de elementos comunicativos con lo que se puede contar, enfocados en aquellos que sean de mayor utilidad para los grupos comunitarios. Se realizan grupos de discusión entregando a cada uno de estos entre dos o tres elementos de divulgación para que cada grupo lo pueda analizar y llevar a modo de ejemplo un tema de los aprendidos y como podrían divulgar este conocimiento en sus comunidades u organizaciones, por medio de una exposición a todos los participantes.</p> <p>Preguntas orientadoras: <i>¿Por qué es importante divulgar el conocimiento? ¿Qué tipo de elementos comunicativos y divulgativos conoces? ¿Cuáles serían los temas más importantes del proceso</i></p>	Los participantes tendrán un primer borrador de una estrategia de divulgación de los contenidos vistos en sus comunidades u organizaciones, que se irá afinando con las otras sesiones

			<i>formativo a divulgar y por qué? ¿Cuáles serían las herramientas divulgativas más funcionales en sus comunidades u organizaciones?</i>	
		2	<p>Por medio de una charla y proyección de video se expondrá la importancia de la divulgación científica y de conocimientos tradicionales, teniendo en cuenta que este público es de orden gerencial, directivo, de toma de decisiones o elaboración de informes técnicos, el énfasis de los elementos debe estar dando en cómo divulgar en sus entidades y empresas esta información, utilizando las herramientas comunicativas que ya tiene a su disposición.</p> <p>Por grupos se discutirá cuáles serían los elementos que permitirían en sus entidades y empresas poder divulgar los aprendido en el proceso formativo de manera que permita llegar a los actores que ellos determinen.</p> <p>Preguntas orientadoras <i>¿qué tipo de elementos comunicativos divulgativos del conocimiento conoce y maneja su empresa o entidad?, ¿Cuál sería la estrategia divulgativa más acertada para divulgar los conocimientos vistos en este proceso formativo y por qué?</i></p>	Los participantes tendrán de una estrategia de divulgación de los contenidos vistos en sus entidades y empresas, que se irá afinando con las otras sesiones
2	Introducir a los participantes en herramientas audiovisuales y artísticas que fortalezcan la divulgación del conocimiento. Se hará énfasis en fotografía y video por su versatilidad y facilidad para	1	<p>Esta sesión es transversal a las unidades uno y dos, específicamente en la sesión 3 de cada una, es decir en la que se habla de los grupos taxonómicos, por lo que tendrá dos momentos uno en las unidades mencionadas y el otro momento específico.</p> <p>Momento transversal: debido a la relación estrecha que los animales y plantas establecen con las personas, el mediador va a avanzando en cada grupo taxonómico, se irán presentando algunos vídeos, fotografías, ilustraciones, pinturas y dibujos de estos, mostrando la importancia de estas herramientas para dar a conocer y contar lo que nos interese del contenido que vean.</p> <p>Momento específico: en este espacio se brindará a los participantes elementos básicos y sencillos que les permitan hacer videos caseros, cortos, tomar fotografías y descubrir referentes artísticos en</p>	Los participantes tomarán fotos y videos con sus celulares y/o cámaras si tienen, seleccionado las mejores que serán compartidas de forma virtual en el marco del proceso formativo con otros participantes.

las actividades prácticas		<p>divulgación del conocimiento y que sean de utilidad para su propia estrategia divulgativa. Se realizará una actividad práctica de fotografía y video con los celulares con los que cuentan los participantes en alguna zona verde cercana al lugar del encuentro.</p> <p>preguntas orientadoras: <i>¿Cuál considera que es la importancia de las herramientas divulgativas en este proceso formativo? ¿de estas herramientas audiovisuales cuáles son las que considera podrían tener mayor impacto en su comunidad y organización?</i></p>	
	2	<p>Al igual que en la modalidad 1, esta sesión tendrá dos momentos, enfocados principalmente a brindar a los participantes de las entidades y empresas los elementos necesarios para incorporar estas herramientas en su gestión y estrategia de divulgación del conocimiento.</p> <p>Momento 1. Igual a la modalidad 1</p> <p>Momento 2. A diferencia de la modalidad 1 enfocado a brindar elementos prácticos para gestionar de manera autónoma estas herramientas, para esta modalidad es importante que los participantes puedan identificar de acuerdo a su quehacer las herramientas más relevantes en su gestión contractual. Se mostrarán referentes del Instituto Humboldt en divulgación audiovisual que permita encontrar esos elementos que sean de utilidad a cada empresa y entidad. Se realizará una actividad práctica de fotografía y video con los celulares con los que cuentan los participantes en alguna zona verde cercana al lugar del encuentro.</p> <p>Preguntas orientadoras: <i>¿Cuál considera que es la importancia de las herramientas divulgativas en este proceso formativo? ¿de estas herramientas audiovisuales cuáles son las que considera podrían tener mayor impacto en su comunidad y organización?</i></p>	<p>Los participantes tomarán fotos y videos con sus celulares, seleccionado las mejores que serán compartidas virtualmente en el marco del proceso formativo con otros participantes.</p>



3	Brindar a los participantes herramientas escritas de divulgación de conocimientos acordes a las características del contexto y necesidad de los grupos.	1	<p>Esta sesión también es transversal a las unidades una y dos, acompañando la sesión uno, ya que esta permite recoger historias de vida, transformaciones del territorio y prácticas culturales asociadas a los ecosistemas que más adelante serán recogidas en documentos de divulgación.</p> <p>Momento 1, durante las sesiones uno de las unidades uno y dos, las actividades están orientadas a la interacción constante del mediador con los participantes, importante tener grabadora y relator que permitan consignar los elementos dados por el diálogo establecido.</p> <p>Momento 2. Este será específico para poder mostrar por medio de impresos, y proyección de casos, las diferentes herramientas escritas que se pueden construir para la divulgación del proceso formativo, por lo que se propone tratar los elementos básicos de qué es y cómo se elabora un cuento, una crónica, una nota periodística, informes corporativos gráficos y otras alternativas narrativas. Por grupos se discutirá la herramienta y escogerán la más apropiada a sus necesidades y realizar un ejercicio corto de escritura con elementos vistos en el proceso formativo, el cual será socializado al finalizar la sesión.</p> <p>Preguntas orientadoras: <i>¿Cuáles han sido los principales cambios presentes en sus ecosistemas? ¿En qué año se han presentado los cambios más importantes y a que se debió? ¿qué acciones se han implementado para mejorar los ecosistemas de la zona?</i></p>	Documento borrador desarrollado en la sesión y que será parte integral de la propuesta de estrategia de divulgación
		2	<p>Al igual que la modalidad uno, esta modalidad tendrá dos momentos, y son iguales, con la diferencia que el énfasis para esta modalidad está dado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los informes corporativos gráficos, ya que este grupo recogerá información que deberá entregar a sus grupos de interés y para que la divulgación y el manejo de la información sea clara esta herramienta es fundamental y escapar así de los informes tradicionales técnicos.</li> <li>- Brindar una gama de herramientas escritas que le permita a las entidades y empresas participantes incorporar las más adecuadas a su gestión, en</li> </ul>	Documento borrador desarrollado en la sesión y que será parte integral de la estrategia de divulgación

			<p>cuanto a la divulgación de los contenidos vistos en el proceso formativo.</p> <p>- Preguntas orientadoras: <i>¿Como son los ecosistemas donde desarrolla sus actividades, qué cambios ha evidenciado y a que cree que se deben? ¿Cómo puede su entidad o empresa contribuir al mejoramiento de los ecosistemas de la región donde desarrolla sus actividades? en caso de hacerlo ¿que manera lo hace?</i></p>	
4	Fortalecer el proceso de divulgación del conocimiento de los participantes, por medio de un correcto uso de las redes sociales, como aliado para este fin.	1	<p>- Las redes sociales en los territorios se convierten en un aliado estratégico importante, si bien la conectividad en las zonas rurales es baja, el crecimiento de la utilización va en aumento, con la pandemia los centros poblados se convierten en escenarios digitales al poseer la infraestructura necesaria para que de alguna manera los habitantes de los municipios usen internet en algún momento.</p> <p>-La actividad consiste en identificar las diferentes redes sociales actuales, en caso de tener acceso a internet y que los participantes puedan acceder, se irá con ellos mostrando algunas páginas en las principales redes que se utilizan para la divulgación y se irá analizando en conjunto el material contenido allí, una vez se hace esta discusión, se pedirá que con las fotos anteriormente tomas, cada participante haga en sus redes sociales una publicación con las características dadas y con un texto empleando algún elemento aprendido en la sesión anterior, esta se podrá hacer de manera inmediata si se cuenta con red o se dejará como actividad extra para cuando puedan acceder a una red. De no contar con internet al momento de la sesión el mediador se apoyará de material audiovisual que permita acercar el contenido.</p> <p>- Preguntas orientadoras: <i>¿Qué redes sociales conoces y cuáles usas? ¿qué tipo de contenido presentan esas redes? ¿Consideras que para tu comunidad u organización las redes sociales son importantes?</i></p>	Los participantes fortalecerán su estrategia de divulgación al contar con la capacidad de saber de qué manera usar las redes sociales como aliado
		2	<p>- El énfasis en esta modalidad recae sobre el uso de las redes sociales que le dan las empresas y entidades participantes, explorando su potencial para divulgar la información contenida en este proceso formativo, en especial las que estarán directamente relacionadas con los PPII.</p>	Las entidades y empresas verán fortalecida su gestión al saber qué tipo de información

			<p>- Se realizará una exploración por las redes sociales del Instituto Humboldt y de otros institutos de investigación, así como las redes de organizaciones, o personas que hacen divulgación de conocimiento para analizar el contenido de esta información, posteriormente cada participante expondrá el uso que le da a sus redes sociales tanto particulares como las institucionales y de esta manera establecer diferencias y parámetros de publicación. Luego en grupos discutirán cuáles son las redes de mayor importancia para su estrategia de divulgación y al finalizar expondrán su selección.</p> <p>-Preguntas orientadoras: <i>¿Cuáles son las redes sociales personales y corporativas que más usas y por qué? ¿consideran que el uso de redes sociales en este proceso divulgativo es relevante y por qué?</i></p>	sobre biodiversidad y ecosistemas compartir en sus redes sociales.
5	Realizar un evento de cierre, en el que los participantes presentarán su estrategia de divulgación y apropiación social del conocimiento teniendo como base los contenidos temáticos vistos.  Entrega de certificación	1	<p>- La actividad de cierre será igual para ambas modalidades en cuanto al propósito y desarrollo, es importante tener en cuenta el contexto, lugar y condiciones de cada grupo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación de cada grupo de su estrategia de divulgación del conocimiento.</li> <li>2. Retroalimentación del proceso desarrollado</li> <li>3. Entrega de certificados de participación</li> </ol>	Estrategia de divulgación de cada grupo conformado en el proceso, que responda a las necesidades del territorio
		2		Estrategia de divulgación de cada grupo conformado en el proceso.

### 3.6. Ajustes realizados después del taller de socialización

Esta propuesta formativa ha contado con voces diversas y un proceso de construcción que se estructura desde los términos de referencia del Convenio Interadministrativo No. 20-117 de 2020 entre la ANH y el Instituto Humboldt. Durante el proceso de elaboración, las unidades temáticas, contenidos y actividades se han venido modificando y ajustando de acuerdo con las observaciones realizadas por el equipo técnico del convenio y los comentarios, sugerencias y observaciones realizados durante el taller de socialización de esta propuesta, realizado el 10 de diciembre de 2020 (ver capítulo 5).

A continuación, describimos los ajustes realizados:

- Las unidades temáticas que inicialmente eran cuatro (4), fueron complementadas con una unidad adicional, enfocada exclusivamente a los métodos de toma de muestras y monitoreo (ver Unidad 4, la toma de muestras para entender los ecosistemas) y los contenidos se orientan específicamente al muestreo de los grupos taxonómicos priorizados en la línea base.
- Previo al proceso de implementación formal de la propuesta formativa, se ha incluido una sesión de presentación y diálogo con los públicos priorizados, para recibir inquietudes, comentarios, sugerencia, intereses, etc., sobre la propuesta general. De tal forma, que la “versión final” para implementar dependerá de esta reunión.
- Se deberán revisar cuidadosamente la documentación de estudios realizados en biodiversidad y ecosistemas, en las zonas que puedan ser incluidos para la construcción de las herramientas pedagógicas

## 4. RECOMENDACIONES

- Para el nuevo convenio a realizar en el año 2021 se deberá realizar un nuevo mapa de actores que permita identificar los grupos de públicos estratégicos en cada una de las áreas de influencia con el fin de caracterizar dichos grupos, con el fin de hacer una convocatoria efectiva y ajustar la propuesta metodológica a cada uno de estos.
- Es importante acompañar el proceso de conformación de las mesas territoriales con el fin de establecer los grupos paritarios de estos espacios y conformar los observadores ambientales, quienes recibirán el proceso formativo de mayor profundidad y detalle.
- El equipo encargado de realizar las herramientas pedagógicas, deberá tener un espacio previo de recopilación y análisis de información secundaria amplia que recoja estudios de diferentes entidades y organizaciones, con el fin de que la información a brindar sea lo más completa posible, esta incluye la información primaria que se vaya levantando en campo.

## 5. REFERENCIAS

Agencia Nacional de Hidrocarburos, (s.f). Misión y visión. <https://www.anh.gov.co/la-anh/Paginas/Mision-y-Vision.aspx#:~:text=La%20ANH%20es%20la%20autoridad,y%20las%20empresas%20del%20sector>.

Agencia Nacional de Hidrocarburos, (s.f). La cadena del sector hidrocarburos. “<https://www.anh.gov.co/portalregionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>”

Agrelo, A. (2011) Metodología participativa. Recuperado en <https://es.slideshare.net/andreagrelo/metodologaparticipativa>.

Álvarez Cedillo A., Pérez Romero P. & Álvarez Sánchez T. (2018) Description of a Gamification Design Framework. IEEE Biennial Congress of Argentina (ARGENCON). [10.1109/ARGENCON.2018.8646162](https://doi.org/10.1109/ARGENCON.2018.8646162)

Ander-Egg, E. (2003) Repensando la investigación-acción participativa. Grupo Editorial Lumen Hvmanitas, Buenos Aires, República Argentina.

ANLA, (s.f). Misión y visión. <http://www.anla.gov.co/entidad/institucional/mision-y-vision>

Aranguren. S & Bedoya. M., (s.f) Plataforma intergubernamental de biodiversidad y servicios ecosistémicos (IPBES). Ficha 306. Instituto Humboldt. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap3/306/#seccion1>

Batista Morales, A.M., Roa Cubillos, M.M., Sánchez Clavijo, L.M., Londoño Murcia. M.C., Soto Vargas, C., Santos Rocha, A.C., Ochoa Quintero, J.M., Peña Briceño, L.C. & Alonso González, J.C. (2020). Monitoreo de ecosistemas acuáticos. En: Moreno, L. A. & Andrade, G. I. (Eds.). Biodiversidad 2019. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 92p. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2019/cap4/405/#seccion2>

Biblioteca Nacional de Colombia (2020) Red Nacional de Bibliotecas. Disponible en: <http://bibliotecanacional.gov.co/es-co/Footer/red-nacional-de-bibliotecas-publicas/quienes-somos>. (Consultado: diciembre 2020).

Caponetto, I., Earp, J. & Ott, M. (2014) Gamification and education: a literature review. In: EUROPEAN CONFERENCE ON GAMES-BASED LEARNING, 8., 2014, Berlín. University of Applied Sciences, 2014. p. 50-57.

Clarke, D. (2014). The Potential of Animism: Experiential Outdoor Education in the Ecological Education paradigm. Ontario Journal of Outdoor Education , 13- 17.

Coll, F. (s.f) Organización internacional. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/organizacion-internacional.html>

Comisión de la Verdad (2019). ¿Qué es ser un líder social? Disponible en: <https://comisiondelaverdad.co/actualidad/noticias/comision-de-la-verdad-lideres-sociales-que-es>. (Consultado: diciembre 2020).

Congreso de Colombia, (2012). Ley 1551 de 2012. Por el cual se dictan normas para modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=48267](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=48267)

Donoso, N. (2014) La intervención social como proceso metodológico. PPT para el Diplomado de Metodologías Participativas para la Intervención Social y Comunitaria de la UAHC.

Etnoterritorios (1998) Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras. 1(071116072), 7.

Gutierrez, P.M. (2001) Mapas sociales: método y ejemplos prácticos. Disponible en: <http://webcasus.usal.es/edenred/documentos/Mapas Sociales Pedro Mart n .rtf>.

Gobernación de Santander, (s.f). Misión y visión. <https://www.santander.gov.co/index.php/funcionarios-salud/itemlist/category/23-institucional>

IDEPC. (2020) Preguntas frecuentes sobre la organización comunal 1. La paz en el terreno. (11 de 04 de 2018). En: ¿Qué es un líder social?: <https://www.lapazenelterreno.com/es-lider-social-20180411>

La paz en el terreno. (11 de 04 de 2018). Obtenido de ¿Qué es un líder social?: <https://www.lapazenelterreno.com/es-lider-social-20180411>

Llambí, L.D., Becerra, M.T., Peralvo, M., Avella, A. & Baruffol, M. (2019) Construcción de una Estrategia para el Monitoreo Integrado de los Ecosistemas de Alta Montaña en Colombia. Biodiversidad en la Práctica, [S.l.], 4 (1): pp. 150-172, disponible en: <<http://revistas.humboldt.org.co/index.php/BEP/article/view/699/565>>

Minagricultura, (s.f). Misión y visión. <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/Paginas/Quienes-somos.aspx>

Minambiente, (s.f). Corporaciones autónomas regionales. Instrumentos de planificación regional. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/885-plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-33>

Minambiente, (2020) Proyectos piloto de investigación integral (PPII) sobre yacimientos no convencionales (YNC) de hidrocarburos con la utilización de la técnica de fracturamiento hidráulico multietapa con perforación horizontal – FH-PH.

Minambiente, (2020) Obtenido de La Oficina de Educación y Participación en los Resguardos Indígenas de Colombia. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/168-plantilla-ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina-14#:~:text=Los%20resguardos%20ind%C3%ADgenas%20de%20nuestro,con%20las%20posibilidades%20de%20reproducirse>

Minambiente, (s.f). Misión, visión y marco institucional. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/ministerio/mision-y-vision>



Mininterior, (s.f). Misión, visión objetivos estratégicos y política institucional.  
<https://www.mininterior.gov.co/el-ministerio/informacion-institucional/mision-y-vision>

Ministerio de Educación Nacional, Mineducación (2020). Sistema Educativo Colombiano. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233839:Sistema-educativo-colombiano>. (Consultado: diciembre 2020).

Ministerio de Energía, (s.f). Misión y visión. <https://www.minenergia.gov.co/mision-y-vision#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Minas%20y,calidad%20en%20su%20gesti%C3%B3n%20y>

Ministerio del Interior, Mininterior (2013) Obtenido de Resguardos Indígenas. (10 de 04 de 2013). Disponible en: <http://www.mininterior.gov.co/content/resguardo-indigena>

Ministerio del Interior, Mininterior (2015) Control Social. Democracia, Participación, Acción comunal. 46.  
<http://participacion.mininterior.gov.co/sites/default/files/cartilla.pdf>

Minsalud, (s.f). Institucional. Misión, visión y nuestros valores.  
[minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Paginas/mision-vision-principios.aspx#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Salud%20y,la%20coordinaci%C3%B3n%20intersectorial%20y%20la](http://minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Paginas/mision-vision-principios.aspx#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Salud%20y,la%20coordinaci%C3%B3n%20intersectorial%20y%20la)

MME (2013) Decreto Número 328 del 28 de febrero de 2020. Journal of Chemical Information and Modeling, 53 (9): 1689–1699.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Agencia Nacional de Licencias Ambientales Minambiente-ANLA. (2020). Términos de Referencia PPII.

Ministerio de Ambiente & Ministerio de Educación Nacional (2002). Política nacional de educación ambiental SINA.

Pérez Luna, E. & Alfonso Moya, N. (2008) Diálogo de saberes y proyectos de investigación en la escuela. Educere, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela, 12 (42): pp. 455-460, disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614569005.pdf>

Policía Nacional, (s.f). Misión, visión, mega, valores, principios y funciones. <https://www.policia.gov.co/mision-vision-mega-principios-valores-funciones#:~:text=%E2%80%9CEI%20fin%20primordial%20de%20la,el%20c%C3%B3digo%20de%20C3%A9tica%20policial%E2%80%9D>.

Ramos Franco, A., & Cabrera Ruiz, L. K. (2020). IPBES para ciudadanos: breve aproximación a la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Revista Mutis, 10(2). <https://doi.org/10.21789/22561498.1616>

Registraduría Nacional de Colombia (2011) Diferencias sobre las Juntas Administradoras Locales (JAL) y las Juntas de Acción Comunal (JAC). Preguntas frecuentes. 1–2p. Disponible en: <https://www.registraduria.gov.co/descargar/jac-jal.pdf>

Restrepo Gómez, C. & Echeverri Acosta, J.A. (2009) Biodiversidad y Lúdica: Un encuentro de posibilidades. Tesis de grado de pregrado. Universidad de Antioquia. Disponible en: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/909/1/JE0693.pdf>

Rojas Divantoque, A, C (2020) Aprendizaje basado en juegos sobre biodiversidad para el desarrollo de habilidades y actitudes ambientales. Tesis de grado de maestría. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2915/1/TESIS.pdf>

Soacha-Godoy, K. & Gómez, N. (Compiladoras) (2016) Reconocer, conectar y actuar: porque la ciencia la hacemos todos. Bogotá, D.C. 2 y 3 de noviembre de 2016, 53 pp, disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11761/9843>

Soliz, F. & Maldonado, A,. (2006). Guía de metodologías comunitarias participativas. Guía

No. 5. Universidad Andina Simón Bolívar. Repositorio institucional del organismo académico de la comunidad Andina, CAN.  
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz,%20F-CON008-Guia5.pdf>

Senado de la República de Colombia (2003) Ley 850 de 2003. 0932 (45): 147–173.

Supersociedades, (2004). De las empresas prestadoras de servicios públicos.  
[https://www.supersociedades.gov.co/nuestra\\_entidad/normatividad/normatividad\\_conceptos\\_juridicos/15546.pdf](https://www.supersociedades.gov.co/nuestra_entidad/normatividad/normatividad_conceptos_juridicos/15546.pdf)

Tapella, E. (2007) El mapeo de Actores Claves, documento de trabajo del proyecto Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). 18 p. Disponible en:  
<https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/quc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf>

UNESCO (2017) Kit pedagógico sobre Biodiversidad, vol. 2: Actividades. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 80 p. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245984>

Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres. UNGRD, (s.f). Misión y visión.  
<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Mision-y-Vision.aspx>

Universidad de Barcelona, (s.f). Economía Agraria (Plan 1973).  
<http://www.uco.es/~pa1gamaa/economia/programa73.htm#:~:text=Econom%C3%A9a%20Agraria&text=La%20empresa%20ganadera%20es%20una,decisiones%20de%20la%20producci%C3%B3n%20animal.>

Valverde, A. A. (2015). El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación Ciudadana. Perspectivas, 0(10), 81–146.

Vasco, U. (2012). Los retos del aprendizaje: El taller como estrategia pedagógica. Editorial, Magisterio. Bogotá.

Vélez Torres, I., Rátiva Gaona. S. & Varela Corredor, D. (2012) Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca. Cuadernos de Geografía, Revista Colombiana de Geografía, 21 (2): pp. 59-73, disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/v21n2/v21n2a05.pdf>

Zimmermann, M. (2005). Ecopedagogía: el planeta en emergencia. Bogotá: ECOE.