



EL MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN – MINCIENCIAS –

CONVOCATORIA IDEAS PARA EL CAMBIO - CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO PARA LA
GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

RETO DE NECESIDAD

LINEA TEMÁTICA: RIESGOS Y EFECTOS ASOCIADOS A LA VARIABILIDAD

Nombre del Reto	AULA AMBIENTAL VIVA DIGITAL
Pregunta detonante	¿Cómo generar dinámicas sociales de transformación y formación ambiental a partir de la ciencia y la tecnología?
Nombre del proponente	Vigías Ambientales TOBIA-NIMAIMA: Recuperando Nuestro Territorio
Ubicación del Reto	Departamento: Cundinamarca Ciudad: Nimaima Inspección: Tobia
Resultado esperado	Una solución que denominada “herramienta pedagógica” combine una acción de transformación específica con una estrategia de formación digital, atendiendo a las condiciones del entorno
Impacto esperado	Aumentar la sensibilidad ante-respecto al el cuidado de las condiciones ambientales del territorio, con el fin de generar procesos continuos de acción circunscritos en la visión de desarrollo de la organización
Tiempo de ejecución	Diez (10) meses
Tipo de participantes	Centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de innovación y de productividad, grupos de investigación, centros de ciencia, emprendimientos de base tecnológica, sociedades comerciales de beneficio e interés colectivo y empresas altamente innovadoras constituidos en Colombia, que cuenten con experiencia comprobable en torno a la gestión del cambio climático.
Valor a financiar por cada solución	\$ 170.000.000
Cantidad de soluciones a financiar	Una solución
Objetivos de desarrollo sostenible en los que se enmarca el reto	Vida de ecosistemas terrestres Ciudades y comunidades sostenibles.



Nombre del reto:

AULA AMBIENTAL VIVA DIGITAL

Pregunta Detonante:

¿Cómo generar dinámicas sociales de transformación y formación ambiental a partir de la ciencia y la tecnología?

Un día en la vida de...

¡Suelta la mano izquierda!... ¡Espalda recta!... Esas eran las fuertes instrucciones recibidas desde una voz segura que orientaba mis movimientos mientras me deslizaba por una laja gigante, sostenido de cuerdas que, aunque aseguraban mi cuerpo, no hacían mucho por mi tensión y generación de adrenalina. Esos son recuerdos de mis primeros pasos por estas montañas, que abrían espacio entre sí, y dejaban pasar permanentes corrientes de agua dulce, buscando tierras más bajas.

Durante ese viaje recorrí caminos empedrados y puentes colgantes para aproximarme a los saltos de agua que me retaban y dejaban ver la debilidad de mi existencia. Caminatas que sazoné con el olor histórico emanado de las hornillas paneleras que encontramos sin querer, pero con placer. Desde ese tiempo empecé a preguntarme cómo era posible una integración respetuosa entre unas condiciones naturales exuberantes con el ávido interés de personas por disfrutar de las mismas.

Ahora, vestido de ilusión, mi visita a estas tierras se relacionaba con ese último interrogante, el encuentro armonioso entre la naturaleza y la sociedad. Para ahondar en el mismo, personas movidas por su sensibilidad, y llamadas vigías, se fueron acercando con el fin de llevar a cabo la primera de muchas reuniones que juntarían en un solo significado **transformar y formar**. El origen de todo había sido la preocupación de este grupo comunitario por **un deterioro permanente del territorio desde diferentes frentes y por lo tanto, la posible disminución de la calidad de vida de sus habitantes**.

Historias que ya no hacían énfasis entusiastas en deportes extremos, sino en otros hechos como la quema de árboles y suelos, la pérdida de biodiversidad o la aparición de residuos sólidos de manera indiscriminada, abrían nuestros ojos. ¡El paraíso es para cuidarlo! dijo la señora Fernanda, mezclando su autoridad con su sentido materno de protección. Ella y yo éramos muy diferentes. Y así era entre todos nosotros. Necesitaríamos unir nuestras fuerzas y esto sólo nos dejaba un único camino...un diálogo de saberes.



¿Qué queremos hacer?

¡Aumentar la capacidad adaptativa y de mitigación frente al cambio climático a partir de gestiones concretas de manejo ambiental y procesos educativos alrededor de éstas!

La comunidad ha realizado una reflexión respecto a su pasado y su presente, de cara a su futuro y ha encontrado aspectos a resolver en las áreas ambientales, de infraestructura, social/comunitario y preparación para dar respuesta a emergencias.

Inadecuadas prácticas de relacionamiento con el entorno (ya sea en lo cotidiano, como con las actividades productivas), desconocimiento de la riqueza natural que se tiene y débil sentido de apropiación del territorio, se convierten en aspectos que debilitan las posibilidades de prepararse para un futuro con condiciones climáticas, que garanticen la sostenibilidad ambiental y el bienestar social y económico de la población.

¿Por qué lo queremos hacer?

La actividad económica basada en turismo ambiental, determina la necesidad del manejo adecuado de los bienes naturales del territorio, lo que implica la implementación de acciones que integren y concilien los objetivos e intereses comunitario, institucional y empresarial. De esta forma se puede lograr la conservación de los elementos naturales, la prevención de los riesgos, el aumento de la capacidad adaptativa y de mitigación frente al cambio climático, la sostenibilidad ambiental y la necesidad de promover la cultura de la prevención y la corresponsabilidad en torno al ambiente en el territorio.

Recuperar el territorio es la consigna fundamental de este reto y de la organización social que lo presenta. En las áreas mencionadas (ambiental, infraestructura, social/comunitario y respuesta a emergencias) se han visto elementos débiles que se pueden aumentar/fortalecer y por lo tanto su impacto, de cara a las variaciones del cambio climático. Algunos aspectos a mencionar son los siguientes:

- Ciclos de inundación y desbordamiento combinados con sequías prolongadas. Incluso, algunas avalanchas.
- Quema de capa vegetal y acciones de deforestación.
- Presencia de especies invasoras de flora en el territorio.
- Cacería ilegal.
- Disminución de biodiversidad (Especies nativas de flora y fauna).
- Pesca con explosivos y herramientas inadecuadas.
- Construcción sobre ronda hídrica y laderas.



- Contaminación de fuentes hídricas por residuos sólidos y líquidos.
- Remoción en masa y deslizamientos frecuentes, como consecuencia de las características pendientes del terreno, de la deforestación, y de las fallas geológicas entre otras.
- Aumento inusitado del volumen del caudal de los ríos.
- Inadecuado manejo de aguas en zonas de ladera.
- Inadecuadas prácticas agropecuarias.
- Alta capacidad de arrastre por el alto incremento en el caudal de agua de los ríos Negro y Tobia.
- Alteración del equilibrio de los ecosistemas en el territorio, que afecta de manera significativa la conservación de la flora y la fauna.
- Escasa sensibilización, conocimiento e interés por parte de la comunidad residente en Tobia, respecto a la importancia del cuidado de las fuentes hídricas y las acciones para su preservación.

Como se puede observar, según los puntos expuestos directamente por la comunidad, se percibe una mezcla entre aspectos naturales y de comportamientos humanos, que terminan siendo una mezcla de incertidumbre. Para lo anterior se plantea entonces la necesidad de acciones concretas pero que tengan un sentido pedagógico para que sobre los hechos, se haga sensibilización y se implementen acciones en áreas diversas.

¿En dónde lo queremos resolver?

Tobia es una inspección del municipio de Nimaima Cundinamarca, situada a 74 km de Bogotá entre los municipios La Peña, Útica, Nimaima y Quebradanegra, en la provincia de Gualivá, a 730 m.s.n.m. Tiene temperatura promedio de 27°C, un área aproximada de 142,53 Ha y un perímetro (urbano y rural) aproximado de 3.03 km, según el IGAC.

En el centro poblado, confluyen los Ríos Negro y Tobia, en las coordenadas geográficas 5°07'22" latitud norte y 74°27'01" longitud oeste. Las características de caudal y velocidad con el que fluye el río Negro y el entorno natural (montañas, vegetación nativa, presencia de fauna silvestre, clima, entre otras), favorecen el desarrollo (desde 1998), de la actividad ecoturística, de deporte extremo y aventura (canopy, rafting, torrentismo, canyoning, péndulo, paint ball) y de turismo ambiental pasivo (cabalgatas, caminatas ecológicas y paseo en tren). Estas actividades que se constituyen en la base económica local, junto con las complementarias que estas generan (alimentación, transporte, parqueo, hospedaje).

A Tobia se llega desde los municipios de La Vega (a 40 minutos) o Villeta (a 25 minutos), por la autopista a Medellín. En ambos casos, se llega hasta el punto conocido como "LA MARÍA" (localizado a tres (3) kilómetros del peaje "EL CAIQUERO" sentido oriente- occidente), donde se toma a mano derecha, una vía



intermunicipal de seis (6) kilómetros de longitud (de los cuales cinco (5) se encuentran pavimentados y uno (1) sin pavimentar o destapado), por medio de automotor público o privado, motocicleta, bicicleta y peatonal. En automotor o motocicleta, el recorrido desde el punto “LA MARÍA” hasta Tobia es de 10 minutos.

¿Quiénes son los promotores y coejecutores de la solución a presentar?

El grupo de vigías ambientales es una organización de tipo ASOCIATIVO, establecida formalmente el 08 de Junio de 2021. Tiene como objetivo promover la participación y organización comunitaria, basada en la cultura de la prevención y la corresponsabilidad, en torno a la problemática ambiental del territorio. Parten de un análisis reflexivo y autocrítico, buscando promover planes, programas, proyectos y procesos de educación y gestión, en coordinación con los diferentes actores de la vida territorial. Dentro de este marco buscan soluciones a desarrollar colectivamente, con el apoyo y asesoría de entidades de diferente orden y nivel de competencia, en búsqueda de la sostenibilidad, la conservación, la mitigación y la adaptación al cambio climático, la prevención, mitigación y atención gestionada de los riesgos y los posibles desastres de origen ambiental y antrópico.

La organización está conformada por 36 familias, las cuales están compuestas por aproximadamente 4 personas y están distribuidos según edades de la siguiente manera:

Niños Primera Infancia (0-5 años)	Niños Infancia (6-11 años)	Adolescentes (12-18 años)	Adulto Joven (19-26 años)	Adulto Intermedio (27-59 años)	Adulto Mayor (60 y más)
3	15	8	23	73	23

Es importante resaltar que la solución esperada no es sólo para el beneficio de estas familias, sino para todos los habitantes del territorio y el entorno en dónde ésta hace presencia.

¿Cuáles son las condiciones actuales?

Para completar el documento, y con el ánimo de dar elementos concretos que permitan a los proponentes ubicarse de la manera más precisa dentro del contexto de la población, agradecemos responder las siguientes preguntas:

- Las fuentes hídricas sobre las que se quiere actuar son las siguientes:
 - Ríos:** Tobia, Negro y Pinzaima
 - Quebradas:** La Berbería, El Tigre, La Sucia, Talauta, El Castillo, Sergio Rico, Helio Bohorquez, Cañaditas y El Alba:



Descripción de ellos se muestra a continuación:

Río Tobia: Nace en Quipile en un cacerpio denominado La Sierra. Recoge aguas de los municipios de la parte sur de la cuenca sur del Río Negro San Francisco, Albán Guayabal de Siquima, El Rosal y toda la zona de Villeta.

Nace en Guayabal de Siquima, Pasa por el territorio de los municipios de Albán, San Francisco y en el Alto del trigo confluye al río Villeta y por el otro lado, Alto del Vino, San Francisco y La Vega. En el punto denominado La María adquiere el nombre de Río Tobia desde el puente La María.

Con relación al casco urbano de la Inspección de Tobia, el Río Tobia pasa por límite, desembocando en el Río Negro, en el punto urbano conocido como La Unión.

Río Negro: Nace en la parte alta del municipio de Pacho, en el páramo de guerrero en la vereda Canadá en el chorro de Virginia. Recoge aguas de los municipios de Pacho, El Peñón, La Palma, Supatá y Vergara.

El Río Negro entra al territorio de Nimaima por el sector salinas donde se une con el río Pinzaima (el cual nace en Supatá, con el nombre del Río Supatá atravesando el municipio de Vergara, donde toma el nombre de Pinzaima) y recorre el sector de la inspección de Tobia pasando por el puente de la unión donde confluye con el Río Tobia, en el mismo centro poblado de Tobia.

Descripción de las quebradas:

- **El Tigre:** Afluente del Río Negro, se encuentra a cinco (5) kilómetros del centro poblado de Tobia y se une al Río Negro en el sector paso del rejo.
- **La Sucia:** Afluente del Río Negro, se encuentra a 4,5 kilómetros del centro poblado de Tobia en el punto Paso del Rejo, donde se une al Río negro.
- **La Berbería:** Afluente del Río Negro. Se encuentra a cuatro (4) kilómetros del centro poblado de Tobia y se une al Río Negro en el punto denominado La Berbería de la entrada a Vereda loma Larga.
- **Cañaditas:** Afluente del Río Negro. Se encuentra a tres (3) kilómetros del centro poblado de Tobia y se une al Río Negro, en el punto denominado la escuela antigua de Cañaditas parte alta, donde acaba el pavimentado vía Tobia Nimaima casco urbano.
- **Entrada al colegio Misael Pastrana:** Afluente del Río Negro a 2,5 kilómetros del centro poblado de Tobia y se une al Río Negro en el punto denominado entrada al Colegio Misael Pastrana Borrero.



- **Entrada a Cañaditas parte baja:** Afluente del Río Negro, a dos (2) kilómetros del centro poblado de Tobia, y se une al Río Negro, en el punto conocido como el Puentón de los Murciélagos, entrada a la vereda Cañaditas parte baja.
 - **El Castillo:** Afluente del Río Negro. A un (1) kilómetro del centro poblado de Tobia se une al Río Negro, en el punto denominado hotel la Gaitana.
 - **El Alba:** Afluente del Río Tobia a tres (3) kilómetros del centro poblado de Tobia y se une al Río Tobia en el sector finca El Alba.
 - **Cañada:** Afluente del Río Tobia a 1,5 kilómetros del Centro poblado de Tobia, y se une al Río Tobia, en el puente y entrada a la vereda cañadas.
-
- Respecto a la cantidad del agua de los ríos y quebradas se ha notado, en opinión de los habitantes, una considerable disminución del caudal desde hace aproximadamente 15 a 20 años, en una proporción cercana del 50% del caudal histórico. Afecta la contaminación de los municipios de Pacho, el Peñón y la Palma por cuanto en dichos municipios, no hay planta de tratamiento PTAR.
 - Con relación a la calidad del agua hay una afectación de contaminación a las fuentes hídricas por disposición de residuos sólidos y líquidos de aguas servidas, las cuales provienen de los municipios de Pacho, el Peñón, La Palma, La Peña, Vergara y el casco urbano del municipio de Nimaima.
 - Con relación al Río Tobia, se presenta la misma contaminación, proveniente de los ríos y quebradas afluentes, procedente de los municipios de San Francisco, La Vega, Nocaima, Tobia Chica (caserío de Nocaima al borde del río), Sector la María, Albán, Sasaima, Villeta y Guaduas, debido al vertimiento de aguas residuales de estos y además al desarrollo turístico de la región.
 - Se presenta contaminación de fuentes hídricas por residuos sólidos y líquidos, generando alteración del medio natural y ciclo, de especies (peces, batracios, anfibios), por intervención antrópica (dragado, lavado de ropas, remoción de material del río, disposición de aguas servidas domésticas y de piscinas).
 - Las riberas de los ríos Tobia y Negro, son bordeadas por el denominado bosque de galería o también llamado ribera o soto, las cuales son formaciones vegetales o bosques caracterizados por su vinculación a la ribera de las fuentes. Está constituida por árboles y rastrojo de utilidad ecosistémica y de conservación del agua de dichas fuentes, puesto que está compuesto, principalmente, por una **vegetación hidrófila**, o de plantas que dependen del agua para su crecimiento y cumplimiento de sus funciones ecosistémicas. La vegetación de las riberas de los ríos está adaptada a las inundaciones periódicas que puedan darse en este tipo de terrenos, ofreciendo estabilidad a los lechos de los ríos y quebradas.
 - Las aguas servidas de todos los municipios de la región que conforman la cuenca de los ríos Tobia y Negro, son dispuestas en el cauce de los ríos y quebradas



que confluyen en los ríos Tobia y Negro, por cuanto estos, no tiene PTAR. Por su parte, las aguas residuales de los centros de salud de los municipios de las cuencas de los ríos Tobia y Negro, son presuntamente dispuestos al lecho de los ríos. La práctica de la actividad avícola realizada en municipios de la región (Santa Inés y las Mercedes del municipio de Sasaima), se constituye en una importante fuente de contaminación

- Las actividades pecuarias (bobino y porcino) que se desarrollan en la zona, afectan la calidad del agua, por cuanto los productores tiene su ganado suelto y los bebederos son el río. En la producción porcina se disponen las aguas servidas de las construcciones hacia quebradas y ríos. El sacrificio de ganado para la venta en la región, no se practica en matadero, sino en las fincas cercanas a las fuentes hídricas, contaminándolas.
- En cuanto a fauna, las especies nativas y endémicas de más importancia son las siguientes:
 - **Mamíferos:** Boruga, carmo, ardilla, armadillo, oso hormiguero, erizo, fara, conejo de monte, venados, ratón cañero, cajucho (cerdo de monte), zorro gatuno, zorro perruno, yerro de monte y felinos (tigrillos).
 - **Aves:** Loro, tapona, paloma pechiblanca, codorniz, perdices, cormorán neotropical, atrapamoscas, guacharaca, periquito de anteojos, aves de rapiña (aguiluchos, garrapatero, gavilán, entre otras).
 - **Acuiferas (Peces):** Dorada, sardinata, mueluda, picuda, bocachico, pataló, bagresapo, sabaleta, mohino, tolomba, nicuro, capáz, cuchas o carrascos, aguapuchas o sardinas, guabinas, camarones de agua dulce y blanquillo.
 - **Anfibios:** Rana venenosa, rana platanera y tortuga.
 - **Reptiles:** Coral, granadilla, talla X, cuatro narices, candela, rabo de ají, mata gatos, iguana y camaleón.

El estado de las diferentes especies de fauna anteriormente mencionadas se ha visto disminuido en aproximadamente un 80% en la percepción de la comunidad y en varios casos, al borde de ser amenazados y extintos en el territorio. Las causas que la comunidad identifica como posibles causas son:

- Cacería indiscriminada por parte de los pobladores y visitantes.
- Desplazamiento de especies por invasión del hábitat dado la construcción de viviendas.
- Fumigación de cultivos con agroquímicos.
- Presencia de especies invasoras y depredadoras (nutria y boha constrictora entre otras).
- Disminución y desaparición de caudal de fuentes hídricas que origina escases de agua.



- Las principales especies de flora, nativas y endémicas presentes en el territorio de Tobia son: Guadua, palmiche, yarumo, nogal, carrapo, mestizo, heliconia, guayacán, tachuelo, acacia, ocobo, chicalá, frutales como papaya, mango, guanábana, pomarrosa, naranja, limón, mandarina, guayaba, maracuyá, gulupa, plátano y banano.

Ha habido disminución de zonas boscosas y de corredores arbóreos en toda la cuenca de los ríos Negro y Tobia. Respecto a condiciones de vegetación se presenta deforestación, especialmente en las zonas de ladera de los ríos, por construcción de casas de veraneo y centros recreativos y por parte de población nativa en los sectores rurales de los municipios de: Vergara, La Peña, El Peñón, La Palma, Pacho, La Vega, San Francisco, Nocaima, Sasaima, Villeta, Albán y Nimaima.

Con respecto a la desaparición de especies nativas, esta se presenta especialmente, porque se talan bosques y árboles nativos y no se reemplazan, no hay reforestación ni resiembra especialmente de especies maderables. Están en disminución o han desaparecido, especies nativas como la guadua, caracolí, roble, chipó, palma, tachuelo, yarumo, entre otros.

- Se realiza pesca en los ríos Negro y Tobia. En el recorrido de los Ríos Tobia y Negro, se realiza actividad pesquera artesanal de consumo o sobrevivencia, realizada por parte de habitantes de la zona, quienes además del consumo, venden excedentes a vecinos. También se realiza pesca deportiva, especialmente por turistas y pescadores ribereños. La actividad pesquera se realiza fundamentalmente con caña, nylon y con atarraya, y a mano bajo agua.

En algunas ocasiones se ha conocido de práctica de pesca con arpón y el mecanismo de robao, las cuales son prohibidas para ser realizadas en río y practicadas por foráneos de municipios vecinos especialmente. Se ha conocido igualmente de pesca con dinamita en la parte baja del Río Negro, afectando de manera importante a los alevinos y afectando todo el ecosistema hídrico del territorio.

La práctica de actividades pesqueras inadecuadas, sin planificación y con métodos que causan la pérdida de numerosos miembros, afectan el ambiente del territorio, en tanto altera el equilibrio natural del ecosistema y hace que no se repongan las especies que son extraídas de las fuentes hídricas.

- En el lecho del Río Negro, entre el centro poblado de Tobia y el punto llamado el estable, vereda del municipio de Útica, hay una loza de roca gigante que se desprendió de la montaña y quedó obstruyendo un tramo y por tanto, la subienda de los peces. Cuando el río presenta bajo nivel también se afecta la diversidad y reposición de especies en el ecosistema que lo constituye.
- En el territorio se presentan zonas de avalancha, quemadas o deforestadas. Referencia de estas se muestra a continuación.



Zonas de Avalancha

Parte alta del Río Negro (El Peñón)

Parte alta del Río Tobia (Villeta).

Parte Alta del Río Tobia (Municipios de San Francisco y La Vega)

Sector Los túneles vía férrea (Municipio de Útica).

Quebrada Cune (Afluente del Río Tobia), sector salto de los micos. Municipio de Villeta.

Las avalanchas se han producido por la lluvia intensa, especialmente en épocas invernales, generadas por la caída de árboles sobre el lecho del río, los cuales no son retirados, causando acumulación de roca, material vegetal taponamiento y en consecuencia la ocurrencia de la avalancha. Adicionalmente, por la acumulación de residuos sólidos en el curso de las fuentes hídricas. Las avalanchas se presentan usualmente, especialmente en época de invierno desde hace aproximadamente 15 a 20 años.

Zonas de Quema:

Cerro Teresa: 150 Hectáreas Aproximadamente en Septiembre del 2019.

Cerro Peña Blanca: (Entre La María y Tobia Grande) 25 a 30 Hectáreas. 2018, 2019 y 2020.

Finca de Helio Bohórquez: 50 Hectáreas aproximadamente. Pertenece al municipio de La Peña, pero limitando con el municipio de Nimaima en la vereda los Pérez finca La Lorena hasta paso del rejo afectándose el ecosistema del Río Negro en su paso por el territorio de Tobia. Año 2017.

Zonas Deforestadas.

- Entre la quebrada la Berbería y la Tarabita. 2 Hectáreas Aproximadamente
- Ribera del Río Negro en antigua Finca de Helio Bohórquez. 1 Hectárea aproximadamente.
- Sector Casablanca y antiguo matadero. 1 Hectárea aproximadamente.

La deforestación ocurrida en las zonas mencionadas ha venido ocurriendo entre el año 2017 y el 2019.

Zonas de erosión.

- Centro poblado de Tobia. Desde la casa de señora Adelaida, hasta la zona de famas de carne.
- Centro poblado de Tobia. Zona colindante con el Río Negro, en la orilla del centro poblado, frente al Centro Vacacional San Juanito.
- Frente a confluencia entre Ríos Negro y Tobia,



- Entrada finca Guacamayas hasta la casa de don Trino, vía La María-Tobia.
- Las huertas familiares se proponen para ser implementadas en pequeñas extensiones de tierra, que existen en las propiedades de los habitantes de Tobia en su zona urbana y rural. Su objetivo es promover la seguridad alimentaria que contribuya al autoconsumo y el aprendizaje de buenas prácticas agrícolas orientadas a la sostenibilidad ambiental y la mitigación y adaptación al cambio climático. Existe en Tobia interés por parte de los habitantes para la implementación de las huertas familiares.
- El municipio de Nimaima tiene organizado el servicio de recolección de basuras que cubre la inspección de Tobia, únicamente en el centro poblado, en días de la semana específicos, recolectando separadamente residuos orgánicos, residuos inservibles, residuos recuperables y reciclables. El municipio tiene en la cabecera municipal instalaciones para el reciclaje de material reutilizable.
En la zona rural no existe recolección de basuras, ni de material reciclable, al igual que en las veredas de los municipios que hacen parte del centro poblado de Tobia (Útica, Quebrada Negra, La Peña, Nimaima).

¿Qué se ha hecho al respecto?

- Campañas masivas en emisora comunitaria del municipio de La Peña para la conservación y adecuado manejo de residuos sólidos.
- En recuperación de fuentes hídricas se han sembrado árboles nativos para la conservación en nacederos en loma larga, (nacedero y guadua). También se ha hecho reforestación de nacederos con la comunidad del sector y siembra de árboles frutales (papaya, mango, guanábana y guayaba pera), para la polinización y recuperación de aves.
- Jornadas de limpieza y recolección de residuos sólidos, en el Río Negro y en las vías: a) tramo de “LA MARÍA” a Tobia, b) tramo de Tobia hacia “PASO DEL REJO” vía La Peña, c) curso del Río Negro desde “PASO DEL REJO” hasta el centro poblado de Tobia, d) Desde Tobia hacia Útica por el ferrocarril por la vía férrea, e) Por el cauce del Río Negro con bote y kayak y limpieza de las orillas.
- Una jornada de corte de árboles caídos en la quebrada el castillo desde el nacimiento hasta la desembocadura en el RIO NEGRO, en el sector conocido como “HOTEL LA GAITANA”, esto con el fin de evitar taponamiento de fuentes hídricas y generación de avenidas torrenciales,
- Limpieza de árboles y chamizos en los pilotes de la base del puente que comunica Tobia con Quebrada Negra, quitándole peso, para evitar la destrucción de las bases y caída del puente.
- Recolección de residuos sólidos que llegan a la playa del Río Tobia, para dar ejemplo a los lugareños y visitantes respecto a la importancia y responsabilidad de mantener libres de basura. Se han recolectado por jornada aproximadamente 10 lonas por kilómetro.



- Creación de un pequeño vivero para la propagación de especies nativas. Se está incentivando la organización de huertas familiares para la promoción de la seguridad alimentaria y el manejo adecuado del suelo con abonos y fungicidas orgánicos (ají, ajo). Cuatro (4) familias las han desarrollado como experiencia piloto.
- Embellecimiento mediante pintura comunitaria de muros de contención en el río Tobia cerca al puente.
- Hay proyecto de reforzar barandas y embellecer el puente y arreglo de platinas al igual que organizar un pequeño vivero de árboles, a partir de la recolección de semillas del mismo territorio de especies nativas.
- Se ha trabajado la idea de Aula Ambiental Viva Digital, que conecta el interés de tener elementos concretos de enseñanza y sensibilización en el tema ambiental dentro del territorio, y que pueda ser articulado con estrategias digitales. En cuanto a lo vivencial, se ha discutido la idea y se han planteado posibles rutas estratégicas para ser incluidas como parte de los recorridos y puntos a ser señalizados, para incluir en el aula.
 - Rutas de Reconocimiento hídrico.
 - Rutas de reconocimiento de Suelo y Flora.
 - Rutas de reconocimiento de Fauna:
 - Ruta de manejo de Residuos Sólidos:

Estos avances conceptuales serán compartidos con el coejecutor de la solución.

¿Qué buscamos?

Estamos interesados en que comunidades organizadas y en alianza con actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación CTel¹, implementen – quienes sean seleccionados – una solución que lleve a que la comunidad mejore sus condiciones actuales hacia el desarrollo sostenible a partir de **una combinación entre acciones concretas de transformación del entorno con una estrategia de formación usando tecnologías de la información**, atendiendo a las condiciones ambientales, económicas, sociales y culturales existentes. De esta manera, y en conjunto con las iniciativas que se implementen, estaremos contribuyendo a la construcción de los siguientes objetivos de desarrollo sostenible: a) vida de ecosistemas terrestres y b) ciudades y territorios sostenibles. Aspectos a tener en cuenta en la propuesta son los siguientes:

- La propuesta de solución y posteriormente, en caso de ser seleccionados, el desarrollo de ésta, debe abrir espacios de creación y construcción conjunta entre la comunidad y el actor del sistema nacional de ciencia y tecnología e innovación participante. Desde esta óptica, se busca una visión de **“equipo solucionador”** en donde la importancia, participación y compromiso de todos los participantes

¹ La descripción específica de estos actores nacionales del sistema de ciencia, tecnología e innovación se encuentra en los términos de referencia de esta convocatoria.

Av. Calle 26 # 57- 41 / 83 Torre 8 Piso 2 – PBX: (57+1) 6258480, Ext 2081 – Línea gratuita nacional 018000914446 – Bogotá D.C. Colombia



sean igualmente valiosos. Lo anterior implica que la comunidad no es un “beneficiario” pasivo y receptor sino un “participante” activo y constructor.

- Dentro de la propuesta de solución, el actor del sistema de CTel puede involucrar a otros actores sociales que crean pertinente, para lo cual es esencial indicar el rol y la importancia que éste vaya a jugar en el desarrollo de la solución.
- Todo lo anterior lleva a plantear que el objetivo último, a obtener mediante el proceso de solución de este reto, es contribuir al fortalecimiento de la visión de comunidades en cuanto a la importancia del uso de la ciencia, tecnología e innovación colectivamente y de manera pertinente según su contexto específico.

A la par con esto es importante señalar otros aspectos que se buscan con este reto y todos ellos relacionados con la apropiación social de la CTel:

- Se busca una solución en donde se conciban innovaciones **de transformación positiva de las condiciones del entorno que apalanquen procesos de formación**, integradas a las condiciones geográficas, socio-económicas y culturales del territorio.
- Lo anterior sugiere la búsqueda de una solución que combine en lo posible **recuperación de zonas, manejo adecuada de la biodiversidad, gestión adecuada de residuos y e afluentes u otras que sean significativas para la comunidad, no sólo en términos ambientales sino en términos pedagógicos.**
- Se busca una solución donde las personas no se consideran sujetos pasivos que sufrieron una suerte de arrojó a condiciones ambientales, sino que, de manera opuesta, se muestran con **determinación y proactividad a resolver sus problemas de manejo sostenible de su territorio y los recursos**, respetando su visión del mundo y actuando junto con el equipo de profesionales de la entidad proponente.

¿Qué nos imaginamos como posibles soluciones?

Es importante dar inicio a este punto indicando que la solución debe emanar de la ciencia, tecnología e innovación, razón por la cual se debe hacer énfasis en tres aspectos: a) la solución debe estar basada en la ciencia y la tecnología, b) la solución debe contribuir al desarrollo sostenible y c) debe plantear elementos innovadores.

Desde la comunidad co-desarrolladora de la solución se plantean los siguientes elementos.

- Interés por desarrollar una estrategia permanente de educación y sensibilización ambiental basada en tecnologías de la información y soportada en elementos de virtualidad. No obstante estos elementos de virtualidad, la estrategia debería ligar acciones concretas en los espacios físicos del territorio para consolidar el



concepto de AULA AMBIENTAL **VIVA DIGITAL**. En este sentido, no es sólo una plataforma con contenidos ambientales sino por el contrario, una dinámica social que tiene soporte en una plataforma digital.

- Dentro de este interés, se espera que la solución tenga en cuenta cuatro ejes esenciales para la comunidad: a) hídrico, b) fauna, c) suelo y flora y d) residuos sólidos. Todos ellos deberían estar en la estrategia de formación. En cuanto a la transformación del entorno, la acción a implementar podría incluir a uno o a varios de ellos. Entre más cubrimiento tenga o se pueda demostrar, mejor, en el sentido que brindaría más elementos de formación y de integración de estos elementos.
- El desarrollo debe pensarse en que impacte a diferentes segmentos poblacionales: Habitantes adultos del territorio, visitantes / turistas, niño(a)s y jóvenes, y empresarios de turismo.

Independiente de la forma en que la solución se pueda presentar, es importante que ésta cumpla con las siguientes condiciones:

- Debe incorporar en su ejecución a los miembros de la asociación participante y cuando se requieran a otros actores de la comunidad.
- Debe ser una solución final y no debe quedarse en un prototipo o piloto de solución.
- Debe ser una solución comunitaria. Aunque parte de la solución pueda estar a nivel de familia o la agrupación de varias familias toda la solución debe ser comunitaria.

Cualquiera sea la solución, ésta debe responder a un concepto integrado a las necesidades de la comunidad, debe responder a condiciones culturales existentes y fortalecer el concepto de desarrollo sostenible.

¿Qué alcance debe tener la solución?

- Cualquiera sea la solución planteada, ésta debe involucrar en su desarrollo al menos al 60% de las personas que conforman la organización que presenta el reto, en donde se deben incluir personas de todos los rangos de edades (niños y niñas, jóvenes, adultos y adultos mayores).
- Al presentar la solución, el proponente debe indicar el alcance directo en términos de impacto del territorio. (i.e. hectáreas de reforestación, número paquetes turísticos con enfoque ambiental, número de unidades de compostaje,...) o cualquier otro aspecto que indique en lo concreto el alcance.
- La solución cuando sea implementada, ha de entregarse con todo el soporte de información que la describa. Dentro de este contexto, además de hacer entrega de los elementos concretos que se planteen como solución, se deben anexar los siguientes elementos: diseños, manuales de construcción, manuales de uso, manuales de mantenimiento, fichas técnicas, costos y demás elementos necesarios para que la comunidad quede con una alta comprensión de cómo opera ésta, de los principios que la componen, de los riesgos asociados y de



otros aspectos que permitan una real apropiación de la solución. Es importante resaltar que no se trata solamente de un entrenamiento operativo sino de garantizar la aprehensión total y sostenibilidad de la solución por parte de la comunidad participante, desde su concepto hasta su funcionalidad cotidiana.

- La solución tendrá que ser implementada en un tiempo máximo de diez (10) meses. Implementación significa que al final de este periodo de tiempo se tenga lo siguiente: a) solución totalmente desarrollada y funcionando, b) proceso de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación desarrollado, c) plan de sostenibilidad de la solución en el tiempo, construido con la comunidad, d) lineamientos de uso, interacción o difusión de la solución desarrollada ya sea para la misma comunidad participante o para otras comunidades, e) decisiones formales tomadas en cuanto a la protección del conocimiento generado conjuntamente entre los actores participantes.
- El desarrollo de elementos concretos como parte de la solución (i.e. construcciones físicas, sistemas de tratamiento de aguas, adecuación de techos...) debe ajustarse a la normativa legal existente según sea el caso.

¿Cómo debe ser el proceso para la obtención de la solución?

Como se puede observar en los ítems anteriores, la solución final puede tomar múltiples formas, lo cual debe ser resultado de la necesidad de la comunidad participante, del conocimiento del proponente y de los saberes de la comunidad y de los actores que sean parte del proceso. Ahora, independiente de la forma o resultado final obtenido, es importante que las soluciones sean construidas bajo los siguientes pilares:

- Para diseñar una posible solución es clave considerar las condiciones de contexto de la comunidad participante, en términos de geografía, costumbres, estructura organizacional y otras que se consideren pertinente. Se sugiere revisar con detalle algunos aspectos como forma de acceso al territorio, disponibilidad de medios de transporte y su periodicidad, dispersión geográfica de la comunidad participante, recursos tecnológicos con los que cuente la comunidad, espacios locativos de trabajo y mecanismos de convocatoria existentes. Esto dará elementos que permitan pensar en el alcance de la solución e incluso en distribución presupuestal.
- La solución inicia con el encuentro, alrededor de este reto, de dos actores claves: la comunidad y un actor del sistema nacional de CTel. Esto se dará una vez el proponente sea seleccionado. Es probable que esta primera fase lleve a una mayor contextualización de la solución, lo que significa un diálogo y concertación de expectativas tanto de proponente como de comunidad alrededor de la innovación a implementar.
- Ya presentada la propuesta y ante una posible ejecución, es importante tener en cuenta que se debe llegar a la solución concreta pero también, generar un proceso de apropiación social de la CTel. Esto implica que en la organización del



trabajo se planteen de manera formal responsables, tanto por parte de la comunidad como del actor del sistema nacional de CTel, de los procesos de apropiación social.

- Para facilitar la apropiación de la solución innovadora, la propuesta debe contemplar acciones que permitan avances en el siguiente tipo de actividades: a) facilitar la participación de miembros de la comunidad, b) permitir el intercambio de conocimiento entre los actores participantes (**diálogo de saberes**), c) trabajar explícitamente en la gestión del conocimiento que se genera y d) socializar la experiencia y los resultados obtenidos ya sea a toda la comunidad, a otras comunidades cercanas o en eventos de tipo local, nacional o internacional.
- El periodo de tiempo establecido para la obtención de la solución es de diez (10) meses. ¿Qué pasará después de este tiempo con las soluciones desarrolladas y con éstas el mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de la comunidad y de mejoramiento de su entorno? Este interrogante invita a que en el proceso de obtención de la solución se trabaje en construir concertadamente un plan de sostenibilidad que permita pensar en la existencia de la solución en un mediano y largo plazo.

¿Qué se debe tener en cuenta para una participación exitosa?

- Es esencial que se haga una lectura profunda tanto de los términos de referencia como del presente reto. Esto le ayudará para tomar la decisión de participar y el alcance que se le debe dar a la propuesta de solución.
- Para este reto específico se plantean tres conceptos claves. Uno de ellos es “**desarrollo regional sostenible**” y alrededor de éste, “**herramientas digitales de formación**” y “**apropiación social del conocimiento desde la ciencia, tecnología e innovación**”. Es importante que el equipo que presenta la propuesta estudie y maneje los alcances de estos y sus requerimientos.
- La propuesta se presenta diligenciando el formulario en línea que está en el sitio web ideasparaelcambio.minciencias.gov.co. Es importante hacer un reconocimiento de este formulario para entender cada una de las preguntas y responderlas según allí se solicite.
- Además de diligenciar el formulario es importante revisar qué documentos de soporte son solicitados. Algunos de ellos son cartas formales de participación, certificados de existencia u otros que pueden requerir la firma de personas o trámites institucionales los cuales a su vez pueden tomar tiempos largos de gestión.
- Es una buena práctica ir diligenciando el formulario y enviarlo en lo posible, antes de la fecha de cierre.
- Los términos de referencia de la convocatoria son muy claros en los recursos asignados y los rubros que se pueden cubrir para desarrollar la solución a este reto. Así mismo se ofrece total claridad sobre el tipo de organizaciones que



pueden participar y la contrapartida que se debe asumir. Esto indica que se debe hacer una revisión muy juiciosa de la información.

- Si se tienen dudas sobre el reto se pueden extender preguntas de manera formal al siguiente correo: atencionalciudadano@minciencias.gov.co

¿Por qué participar presentando una solución a este reto?

Las entidades hacia las cuales se extiende esta invitación tienen como común denominador el estar relacionados con la generación, transferencia y/o aplicación de conocimiento. Desde aquí, se siente la necesidad y la alegría de transformar las condiciones del planeta en términos ambientales y especialmente, las condiciones de calidad de vida de las comunidades participantes. Es una oportunidad de contribuir a la construcción de esa Colombia que todos queremos, más allá de la brisa que toque nuestros pensamientos o de los ritmos musicales que alegren nuestras almas.