

PROYECTO: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ALTA MONTAÑA

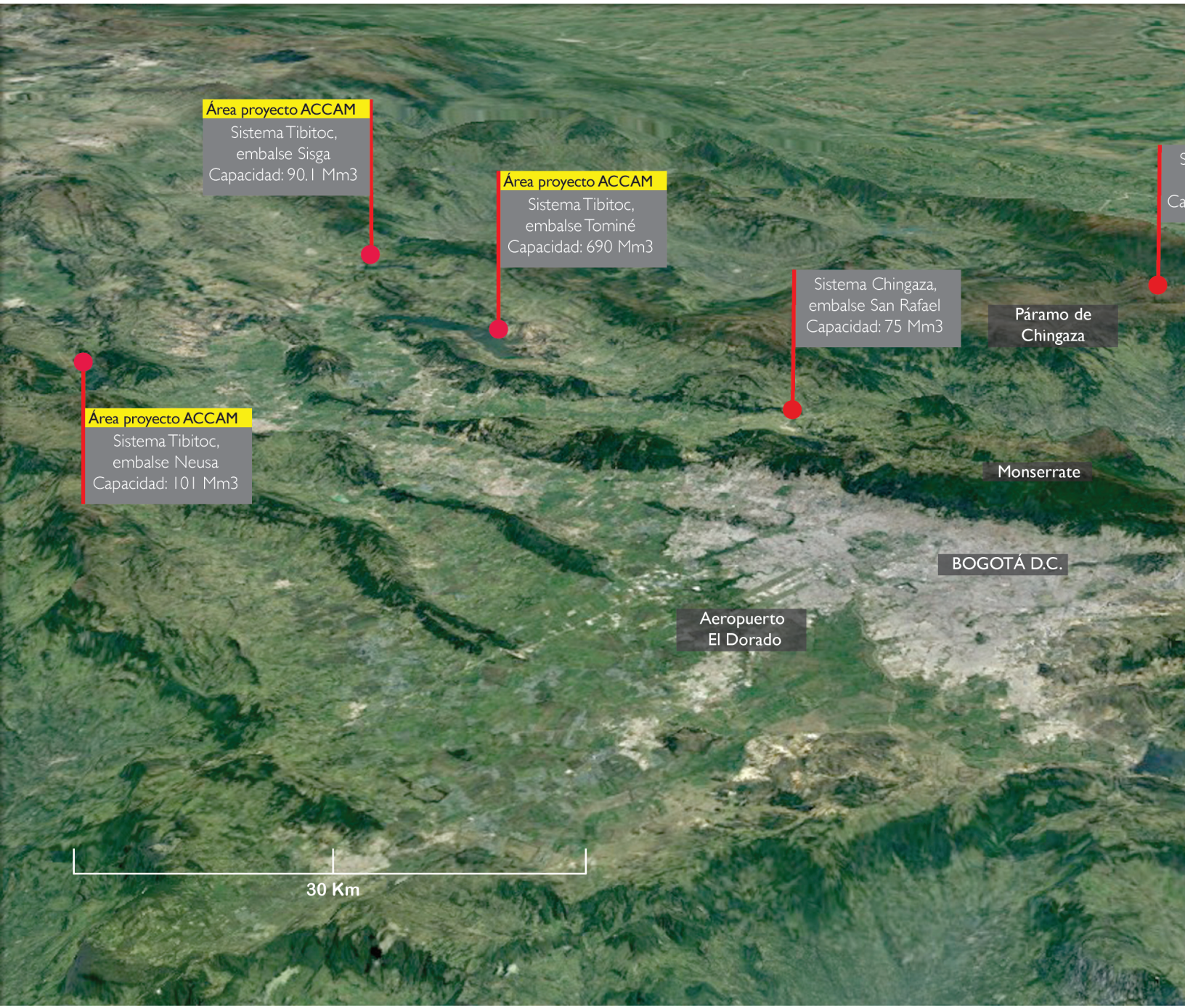
*Adaptación a los impactos climáticos en regulación y suministro de agua
en el área de Chingaza – Sumapaz- Guerrero*



El desarrollo social y económico de las naciones alrededor del globo ha dependido y depende, ahora más que nunca, de la disponibilidad de agua. En Colombia, un ecosistema presente en pocos países con solo el 3% del territorio continental, es el responsable de regular y abastecer el 70% del líquido vital a las tres cuartas partes de sus casi 50 millones de habitantes. El páramo y sus ecosistemas asociados de alta montaña tienen una importancia crítica en la estabilidad social y económica de Colombia¹.



Zona ampliada



El centro del país, donde está la ciudad capital, es una región densamente poblada, en expansión urbana y rural permanentes y con dinámicas económicas y productivas que demandan suelo, agua y energía crecientemente y ejercen fuertes presiones sobre el páramo y los ecosistemas de alta montaña que la rodea. A estas presiones se suma la amenaza del cambio climático que, con temperaturas más altas

y cambios en los regímenes de lluvia traerá consecuencias inciertas para la productividad agrícola, industrial y para el suministro de agua a la región.

Los páramos y ecosistemas de alta montaña que rodean a Bogotá y 21 municipios han sido cubiertos por distintas figuras de ordenamiento del territorio: dos parques nacionales naturales, una reserva nacional forestal, una reserva forestal protectora-productora, distritos regionales de manejo integrado, reservas forestales protectoras regionales y más de 50 figuras del sistema distrital de áreas protegidas en zonas rurales de Bogotá; adicionalmente una legislación que restringe actividades mineras, de hidrocarburos y agropecuarias en los páramos. A esas figuras se suman iniciativas gubernamentales de adaptación, conservación de páramos y restauración de zonas abastecedoras de agua con algunas comunidades habitantes de estos territorios. Del uso y cuidado de que hacen esas comunidades de los ecosistemas depende, en gran medida, el abastecimiento de agua para los centros poblados y Bogotá y son un aporte importante al beneficio regional; no obstante ese beneficio no se retribuye del todo en su cotidianidad en términos de disponibilidad de agua para sus actividades habituales y sistemas de producción.

La realidad que impone el cambio climático hace indispensable el desarrollo de acciones que garanticen el abastecimiento de agua a la ciudad de Bogotá y los centros poblados de la región, pero también unas medidas de adaptación que aseguren la resiliencia de las zonas rurales a las posibles reducciones en la disponibilidad de agua; es necesario trabajar entonces de la mano con las comunidades en procesos de restauración de ecosistemas y desarrollo de sistemas productivos adaptados a esta realidad.



Mapa 1 .
ubicación,
zona de
intervención
del proyecto.
Mapa Google
Earth.

Sistema Chingaza,
embalse Chuza
Capacidad: 250 Mm3

Área proyecto ACCAM

Sistema Tunjuelito,
embalse La Regadera
Capacidad: 4,1 Mm3

Páramo de
Sumapaz

Área proyecto ACCAM

Sistema Tunjuelito,
embalse de Chisacá
Capacidad: 6,3 Mm3

I. Cortés - Duque J. y C. Sarmiento 2013. *Visión socioecosistémica de los páramos y la Alta Montaña colombiana*. Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt Bogotá D.C.

EL PROYECTO²

Adaptación a los impactos climáticos en regulación y suministro de agua en el área de Chingaza – Sumapaz-Guerrero (ver mapa 1) es el nombre de esta iniciativa diseñada para fortalecer la capacidad de amortiguación y regulación hidrológica de las zonas altas de cuatro cuencas seleccionadas como área del proyecto (ver tabla 1), consideradas estratégicas para una amplia zona del sistema de abastecimiento de la ciudad de Bogotá y la regulación hídrica del territorio.

Tabla 1. Áreas priorizadas del Proyecto Adaptación al cambio climático en alta montaña

Unidad Hidrológica	Microcuenca de Análisis	Municipios	Complejo de Páramo
Cuenca del Río Neusa	Río Guandoque	Tausa / Cogua	Guerrero
Embalse Sisga	Río San Francisco	Sesquilé / Guatavita	Chingaza
Embalse Tominé	Río Chipatá	Guasca	Chingaza
Cuenca del Río Chisacá	Río Chisacá	Localidad Usme (D.C.)	Sumapaz

Dos etapas definen el desarrollo del proyecto cuya duración es de cuatro años (2015-2019): la primera es la gestión del conocimiento, esto es identificar el posible impacto de escenarios de cambio climático en la oferta hídrica y analizar la vulnerabilidad

desde la planeación del uso de la tierra y el manejo de cuencas; este paso involucra el levantamiento de información y análisis de la vulnerabilidad socio-ecológica de los ecosistemas alto-andinos con respecto a su capacidad para suministrar y regular el agua en escenarios de cambio climático; posteriormente se define una Estructura Ecológica Territorial Adaptativa –EETA- que orienta la planeación en el uso del suelo en las áreas de influencia del proyecto. Simultáneamente se desarrolló un estudio de percepción sobre vulnerabilidad climática que arrojó una diversidad de visiones del territorio sobre las que hay que actuar en la segunda etapa. Esta información y conocimientos básicos sobre cambio climático deben ser entregados a las comunidades, organizaciones, autoridades y otros actores clave presentes en la región a través de estrategias comunicativas y de educación y formación.

La segunda etapa es la implementación de medidas de adaptación; esto involucra actividades de restauración ecológica y mejoramiento de la conectividad entre ecosistemas naturales; prácticas de uso de la tierra resilientes al clima (sistemas agro-silvopastoriles, micro-irrigación mejorada); rediseño y modificación de obras hidráulicas en áreas críticas; iniciativas locales de adaptación y diseño e implementación de un sistema de evaluación y monitoreo de los progresos e impactos del proyecto.

Enfoque diferencial con perspectiva de género

Reconociendo que el cambio y la variabilidad climáticos tienen impactos diferenciados en hombres y mujeres frente al manejo del agua, el proyecto de Adaptación en Alta Montaña desarrolla acciones de restauración ecológica y reconversión productiva que, desde la participación en la toma de decisiones, el acceso a conocimientos y el control de recursos, buscan promover la equidad de género.



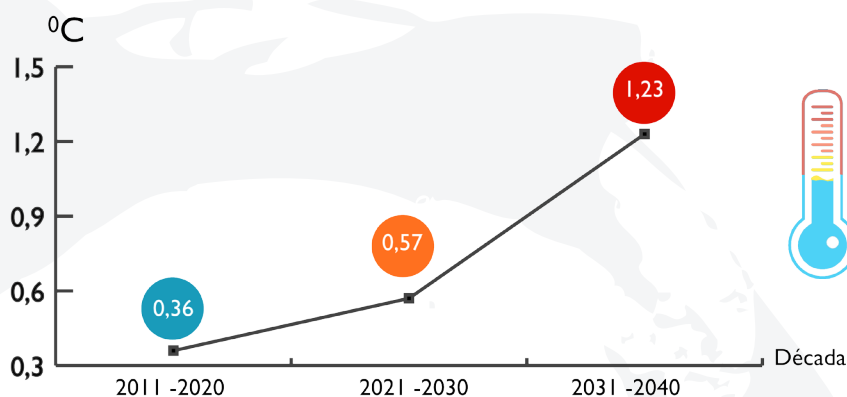
CLIMA E HIDROLOGÍA*

Cuenca del Río Chisacá



Extensión: 8826 Has
Elevación: entre 3103 y 3955 m.s.n.m
Temperatura media: entre 3 y 9 °C
Precipitación: 800 al 365 mm

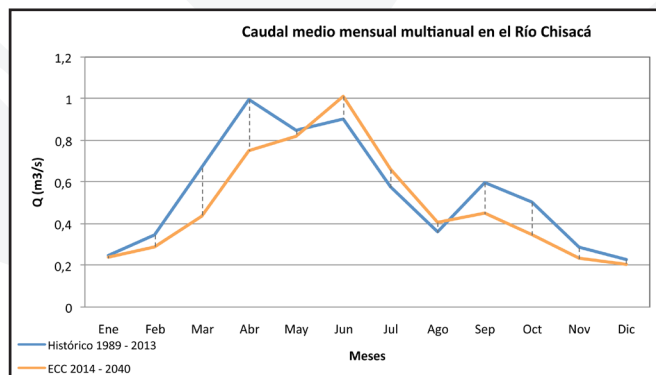
Anomalías de la temperatura media de acuerdo con el escenario RCP 6,0.



Cambios porcentuales en la precipitación en la cuenca del río Chisacá según escenario RCP 6.0 para las décadas entre 2011 y 2040.



Década	Porcentaje
2011-2020	19,29%
2021-2030	30,20%
2031-2040	40,82%

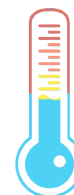
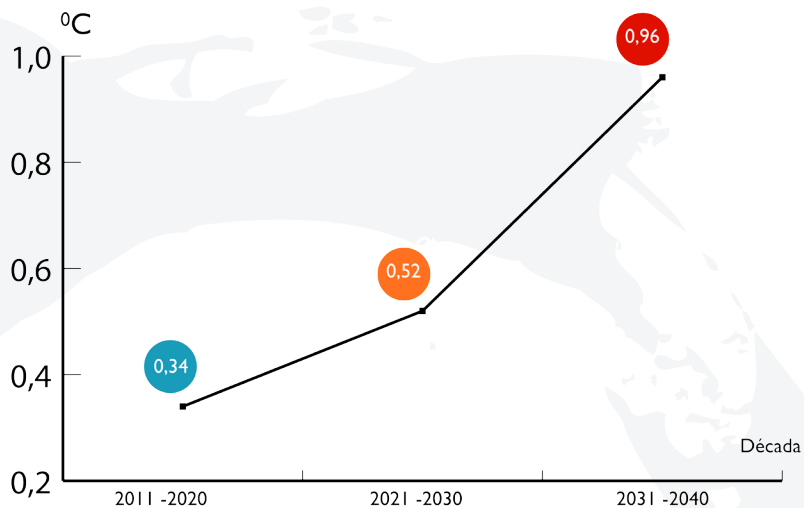


*Los valores consignados bajo este título corresponden al área original del proyecto Chingaza-Sumapaz-Guerrero

Cuenca embalse del Sisga

Extensión: 15652 Has
 Elevación: entre 2623 y 3553 m.s.n.m
 Temperatura media: entre 6 y 12 °C
 Precipitación: 780 a 1100 mm

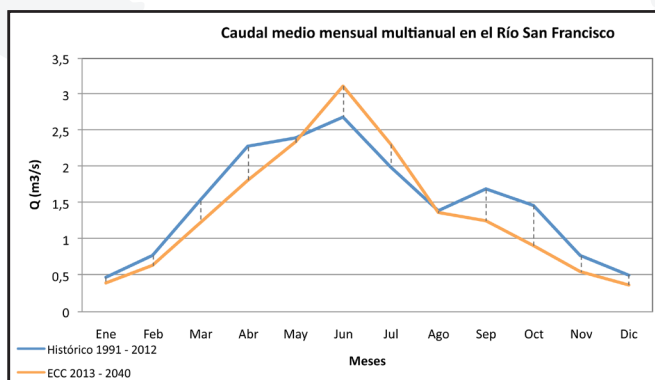
Anomalías de la temperatura media de acuerdo con el escenario RCP 6,0.



Cambios porcentuales en la precipitación en la cuenca del embalse del Sisga según escenario RCP 6.0 para las décadas entre 2011 y 2040.



Década	Porcentaje
2011-2020	20,81%
2021-2030	6,55%
2031-2040	32,94%

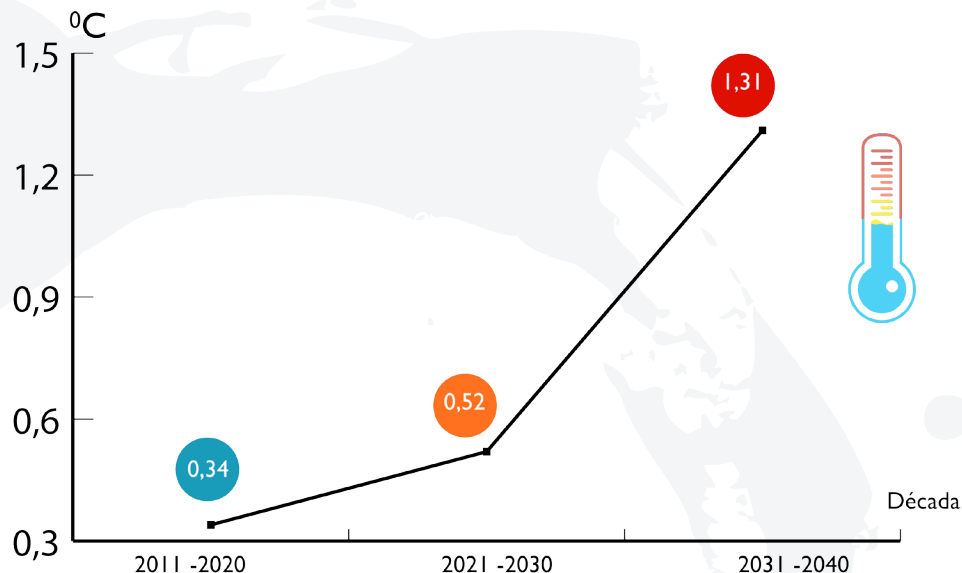


Cuenca del río Siecha



Extensión: 2615 Has
 Elevación: entre 2615 y 3796 m.s.n.m
 Temperatura media: entre 4 y 12 °C
 Precipitación: 780 a 1600 mm

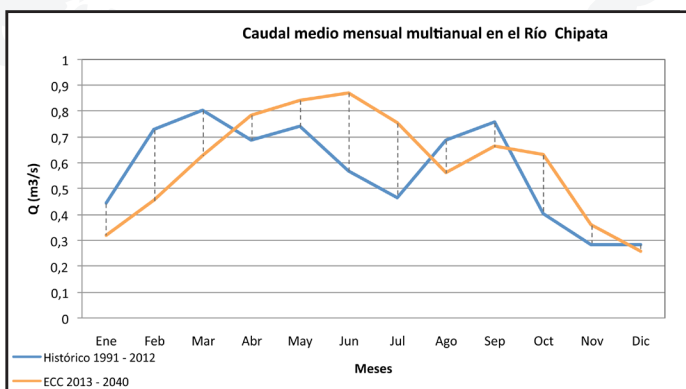
Anomalías de la temperatura media de acuerdo con el escenario RCP 6,0.



Cambios porcentuales en la precipitación en la cuenca del embalse del río Siecha según escenario RCP 6.0 para las décadas entre 2011 y 2040.



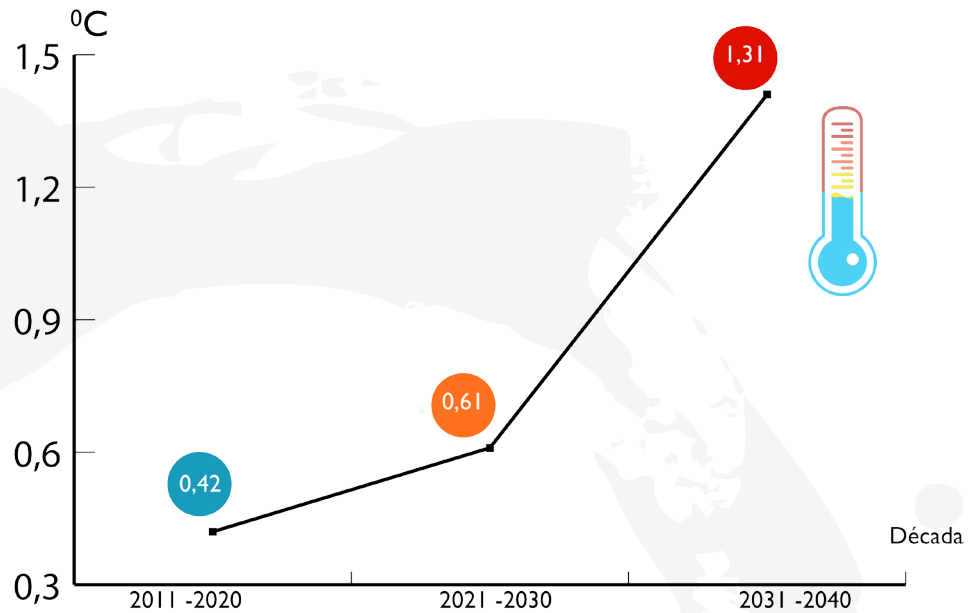
Década	Porcentaje
2011-2020	46,78%
2021-2030	32,75%
2031-2040	49,70%



Cuenca embalse del Neusa

Extensión: 13870 Has
 Elevación: entre 2962 y 3815 m.s.n.m
 Temperatura media: entre 4 y 10 °C
 Precipitación: 750 a 900 mm

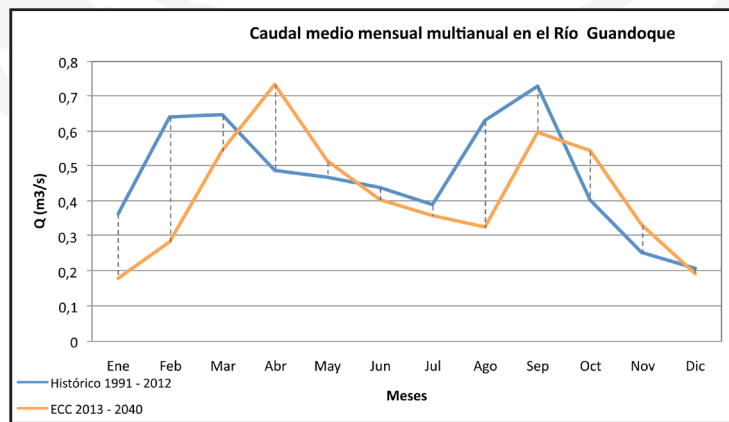
Anomalías de la temperatura media de acuerdo con el escenario RCP 6,0.



Cambios porcentuales en la precipitación en la cuenca del embalse del Neusa según escenario RCP 6.0 para las décadas entre 2011 y 2040.



Década	Porcentaje
2011-2020	25,84%
2021-2030	24,48%
2031-2040	25,22%



RESPUESTA HIDROLÓGICA

El proyecto asume que una recuperación de los ecosistemas de páramo y bosque altoandino se traducirá en un aumento del caudal base, mejorando con ello la oferta hídrica de las cuencas hidrográficas de la alta montaña. No obstante, basados en el análisis de respuesta hidrológica ante distintos escenarios de cambio climático, se podría esperar cambios en regímenes de lluvias, ampliación de la época seca y una reducción de la oferta hídrica superficial promedio hasta de un 25% en ese periodo del año.

Basados en ese análisis, se hace necesario complementar las acciones de restauración mediante la reconversión de sistemas agropecuarios y el aumento de la resiliencia hídrica de los territorios a través de múltiples acciones, incluyendo cosecha de agua, reciclaje de aguas grises, reservorios y otras estrategias que vinculen el conocimiento local para una mejor gestión del recurso.



LA ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS

Las acciones de restauración ecológica y la adaptación de sistemas de producción diseñadas por el proyecto se enfocan en disminuir la vulnerabilidad de las familias campesinas al cambio y variabilidad climática y en equilibrar los roles de los miembros de cada familia en las labores que desarrollan en sus predios. Particularmente se espera que las comunidades fortalezcan habilidades como resultado del intercambio de saberes y experiencias con otras comunidades y los técnicos del proyecto, a través de prácticas innovadoras, sencillas y replicables.

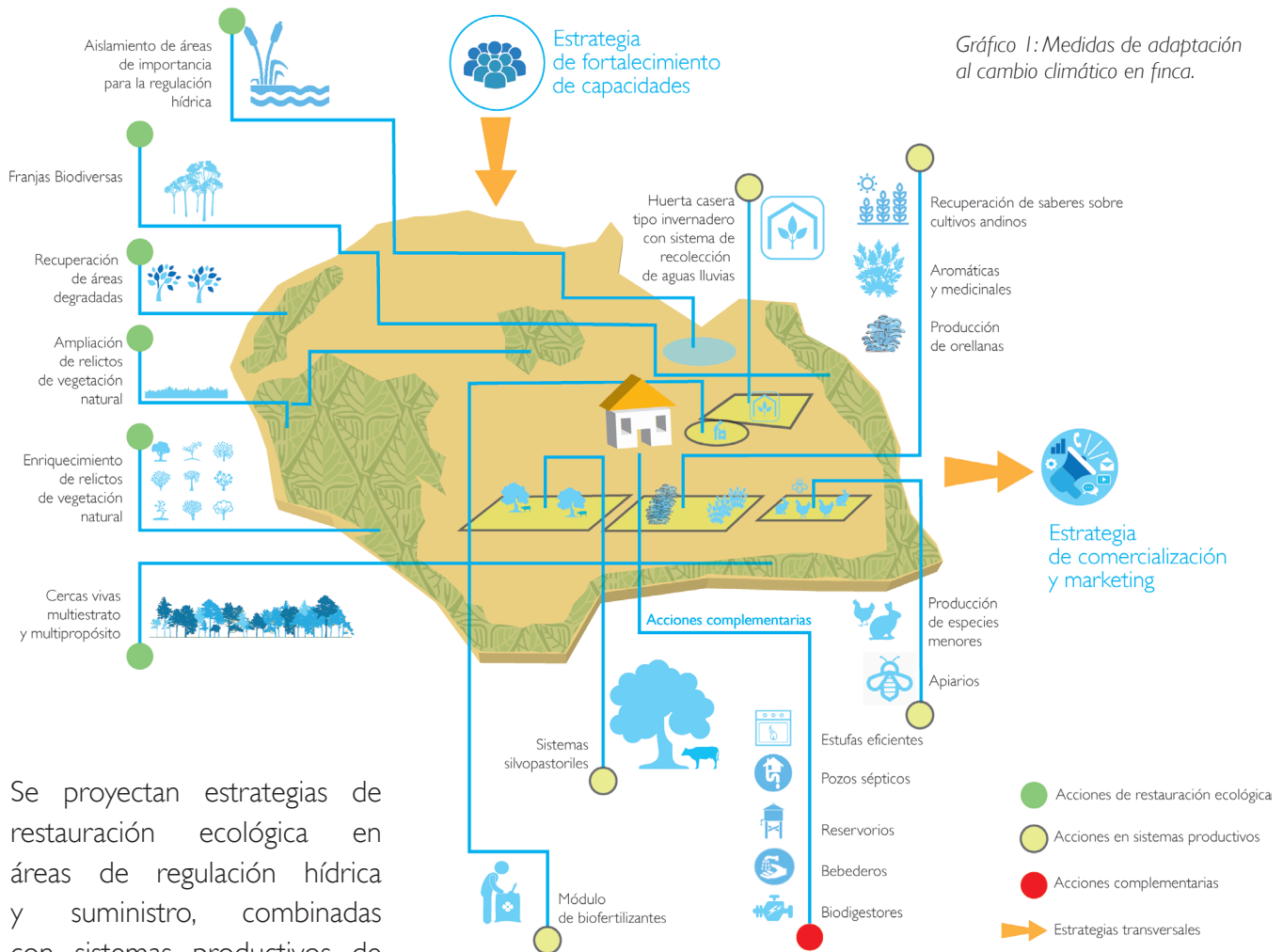


Gráfico 1: Medidas de adaptación al cambio climático en finca.

Se proyectan estrategias de restauración ecológica en áreas de regulación hídrica y suministro, combinadas con sistemas productivos de especies menores (gallinas ponedoras, cunicultura, apicultura), con sistemas productivos silvopastoriles o con cultivos andinos; estas acciones se orientan a incrementar la biodiversidad, mejorar la integridad ecológica y la seguridad alimentaria de las comunidades de alta montaña, promover el rescate de conocimientos locales e impulsar enfoques multisectoriales en transición hacia prácticas de menor impacto sobre los ecosistemas.

EL SISTEMA DE MONITOREO

Para reducir la vulnerabilidad de los territorios de alta montaña es fundamental contar con información confiable sobre los cambios en el clima y el impacto de las medidas de adaptación que se lleven a cabo. El Proyecto contará con un seguimiento riguroso de las medidas de adaptación, registrando los impactos sobre la resiliencia hídrica y los modos de vida de las comunidades locales.

Este sistema abarcará dos escalas complementarias: una a nivel de las cuencas hidrográficas priorizadas, complementando y diversificando las redes de estaciones climatológicas e hidrográficas que puedan proveer datos bajo estándares nacionales y con un esquema coordinado entre las instituciones presentes (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, -IDEAM-, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y autoridades ambientales). En el nivel local se busca fortalecer la capacidad adaptativa a través de una estrategia participativa y con enfoque diferencial, dirigida a construir conocimiento sobre el cambio del clima y sus posibles efectos sobre la disponibilidad del agua y las prácticas agropecuarias propias de los modos de vida de las comunidades locales.

Gráfico 2: Esquema del proyecto de monitoreo.

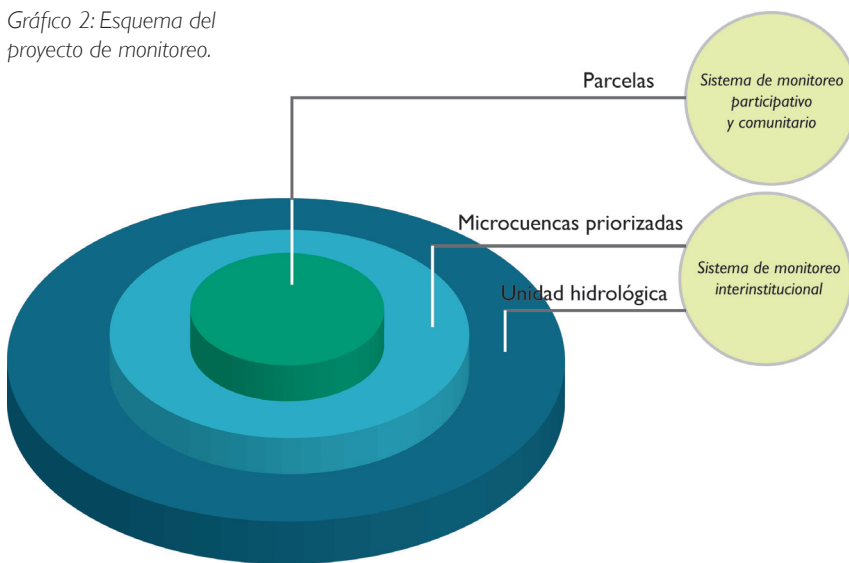
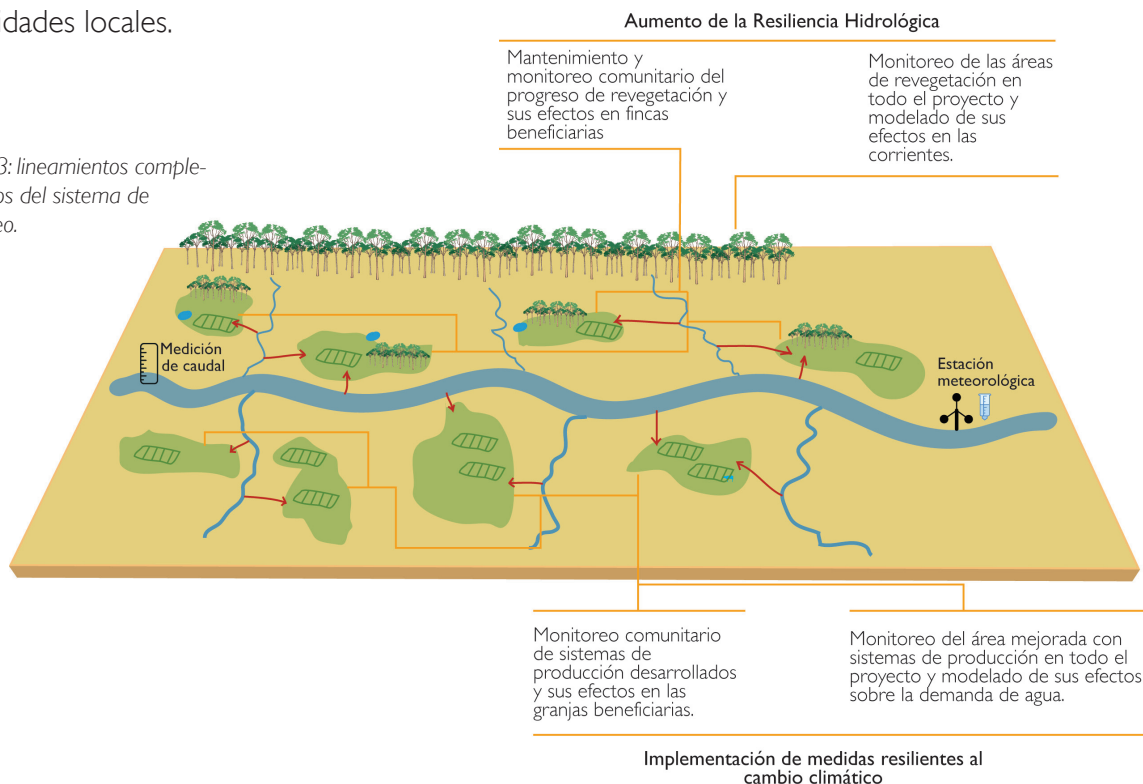


Gráfico 3: lineamientos complementarios del sistema de monitoreo.



La planeación del territorio

Uno de los fines del proyecto es incrementar las consideraciones sobre la vulnerabilidad que tienen los municipios frente al cambio climático y la necesidad de incluir el tema en sus planes de usos del suelo. La mayoría de los municipios de influencia del Proyecto tienen la oportunidad de revisar los contenidos de largo plazo de sus planes de ordenamiento municipal, eso ha permitido ofrecer orientaciones a tres municipios en 2017. Cagua, Guasca y Sesquilé están incorporando contenidos de cambio climático en sus planes de ordenamiento, articulados con la política nacional y con los ejercicios de planeación ambiental que hacen las corporaciones autónomas regionales -CAR- presentes en esos territorios.



Los planes de vida adaptativos

Los **Planes de vida adaptativos** son herramientas diseñadas para tomar decisiones sobre el territorio con miras a aumentar la resiliencia hídrica al cambio y variabilidad climáticos. Estas herramientas se articulan con instrumentos de ordenamiento ambiental en los niveles municipal y local.



Un plan de vida adaptativo recoge la información generada por el proyecto y por otras instancias en las unidades hidrológicas seleccionadas y a través de un enfoque esencialmente comunitario desarrolla acciones para implementar medidas de adaptación en los predios.

Adaptación a los impactos climáticos en regulación y suministro de agua en el área de Chingaza – Sumapaz- Guerrero

La inversión del proyecto se estima en:

Recursos GEF: US\$4.215.750

Contrapartida: US\$11.409.000

Total programa: US\$15.624.750

