

Enfoque metodológico para la definición de un
Portafolio Preliminar de Compensaciones Ambientales
por Pérdida de **Biodiversidad y de Servicios
Ecosistémicos** (Hidrológicos y de Calidad de Hábitat)
para un Proyecto Minero de Explotación Subterránea de
Oro a **Escala de Paisaje**

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



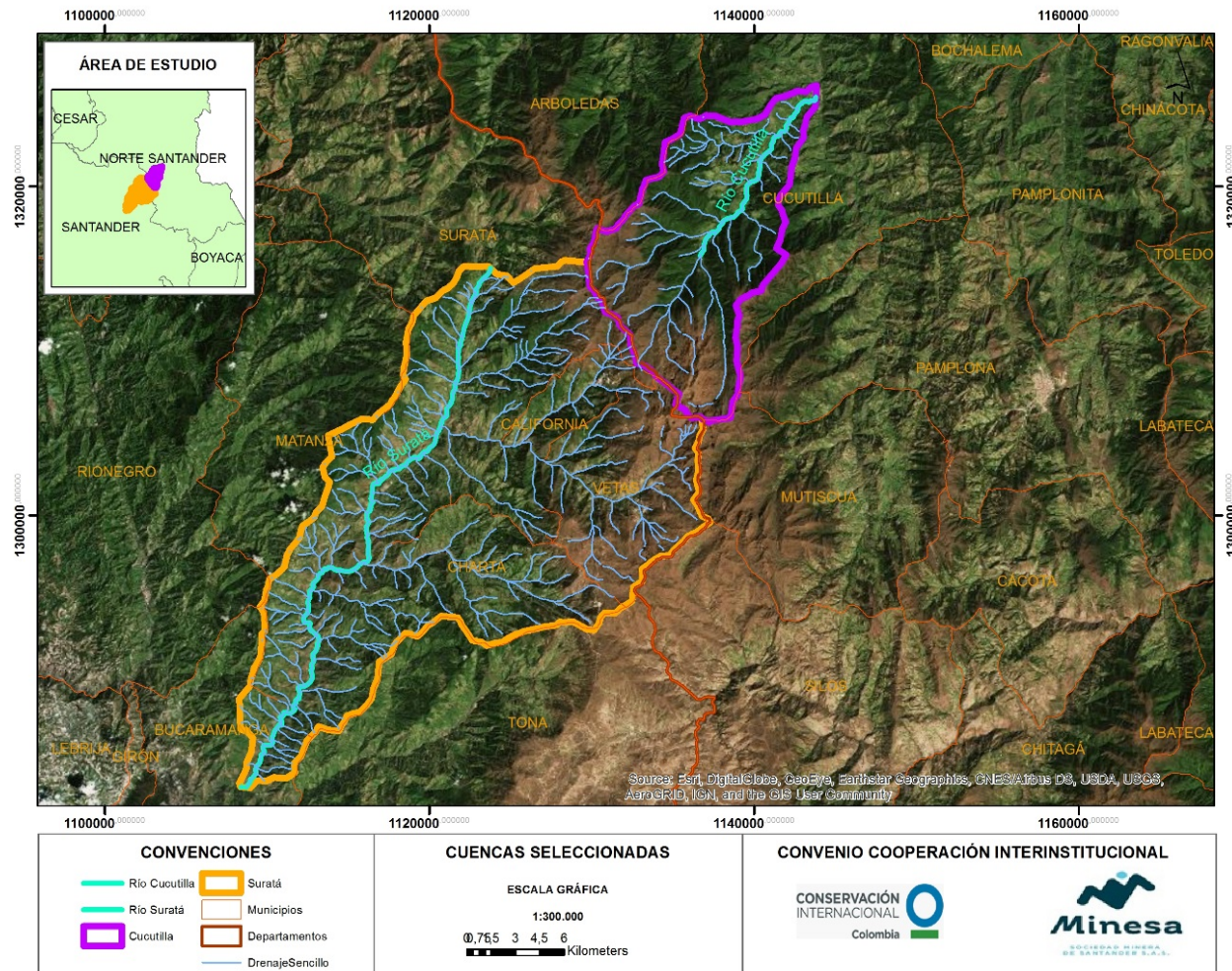


Presentar una aproximación metodológica para el diseño de un Portafolio Preliminar de Compensaciones Ambientales, innovador y efectivo, basado en la provisión de **servicios ecosistémicos** (Balance Hídrico y Calidad de Hábitat) –Decreto 870 de mayo de 2017.

CASO DE ESTUDIO

CUENCAS DE ESTUDIO

Sub-cuencas del río
Suratá y
del río **Cucutilla**



PROPUESTA METODOLÓGICA

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



I. Definición de los niveles de afectación basado en las condiciones actuales

Sin Proyecto

II. Definición de los niveles de afectación basado en las condiciones del proyecto

Con Proyecto

III. Síntesis de áreas potenciales de compensación ambiental para proyecto

¿Cuánto y dónde compensar?

IV. Definición de áreas potenciales de restauración - análisis de la estructura del paisaje y

conectividad ecosistémica

IV. Diseño de un plan de gestión en **Compensaciones Ambientales**

PROPUESTA METODOLÓGICA

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



I. Definición de los niveles de afectación basado en las condiciones actuales

Sin Proyecto

II. Definición de los niveles de afectación basado en las condiciones del proyecto

Con Proyecto

III. Síntesis de áreas potenciales de compensación ambiental para proyecto

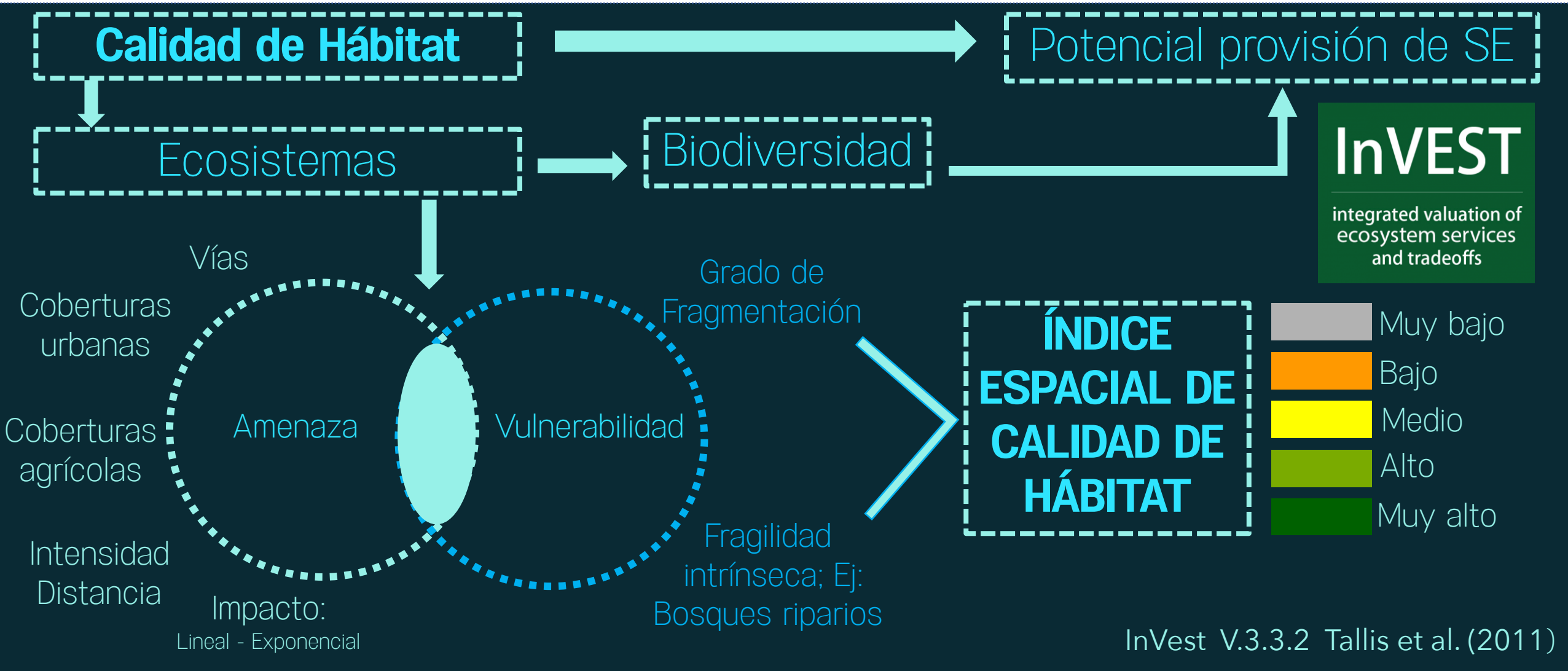
¿Cuánto y dónde compensar?

IV. Definición de áreas potenciales de restauración - análisis de la estructura del paisaje y

conectividad ecosistémica

IV. Diseño de un plan de gestión en **Compensaciones Ambientales**

CALIDAD DE HÁBITAT





Servicios Ecohidrológicos

Sistema web de
soporte para
Diseñar políticas



Múltiples variables:

- Cobertura
- Evapotranspiración total
- Captura de niebla
- Humedad relativa
- Entre otras (127)



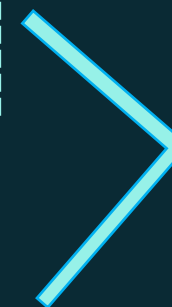
Modelación Espacial :
datos ecohidrológicos



Escenarios de
cambio
climático: IPCC



Cambio
de uso del
suelo



- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto



**ÍNDICE
ESPACIAL DE
REGULACIÓN
HÍDRICA**





RESULTADOS DEL CASO DE ESTUDIO

DELIMITACIÓN DE CUENCAS

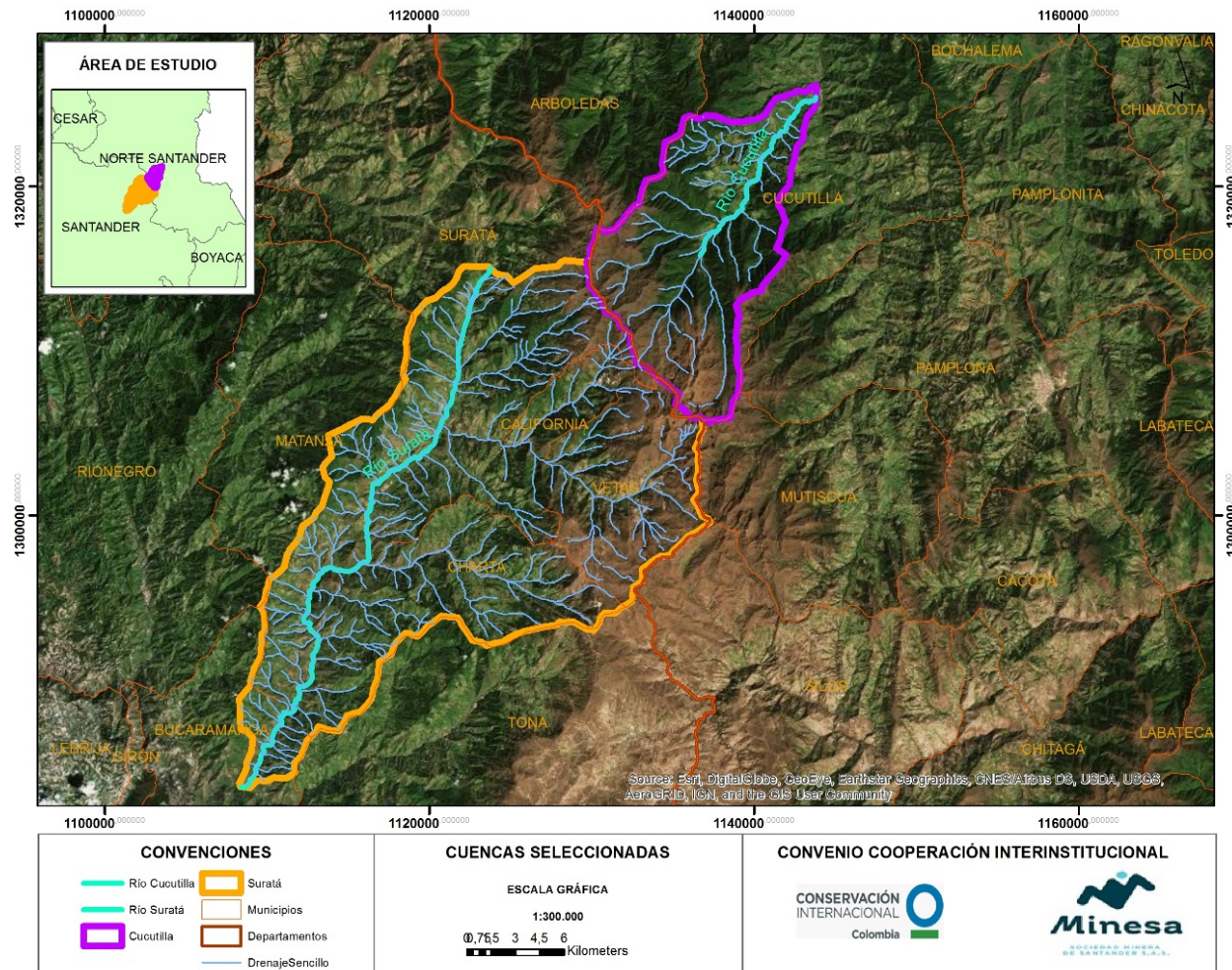
CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



CUENCAS DE ESTUDIO

Delimitación de las **sub-cuencas** del **Suratá** y **Cucutilla** las cuales abarcan un área de **47.345** y **15.056** hectáreas (ha), respectivamente.



DELIMITACIÓN DE CUENCAS

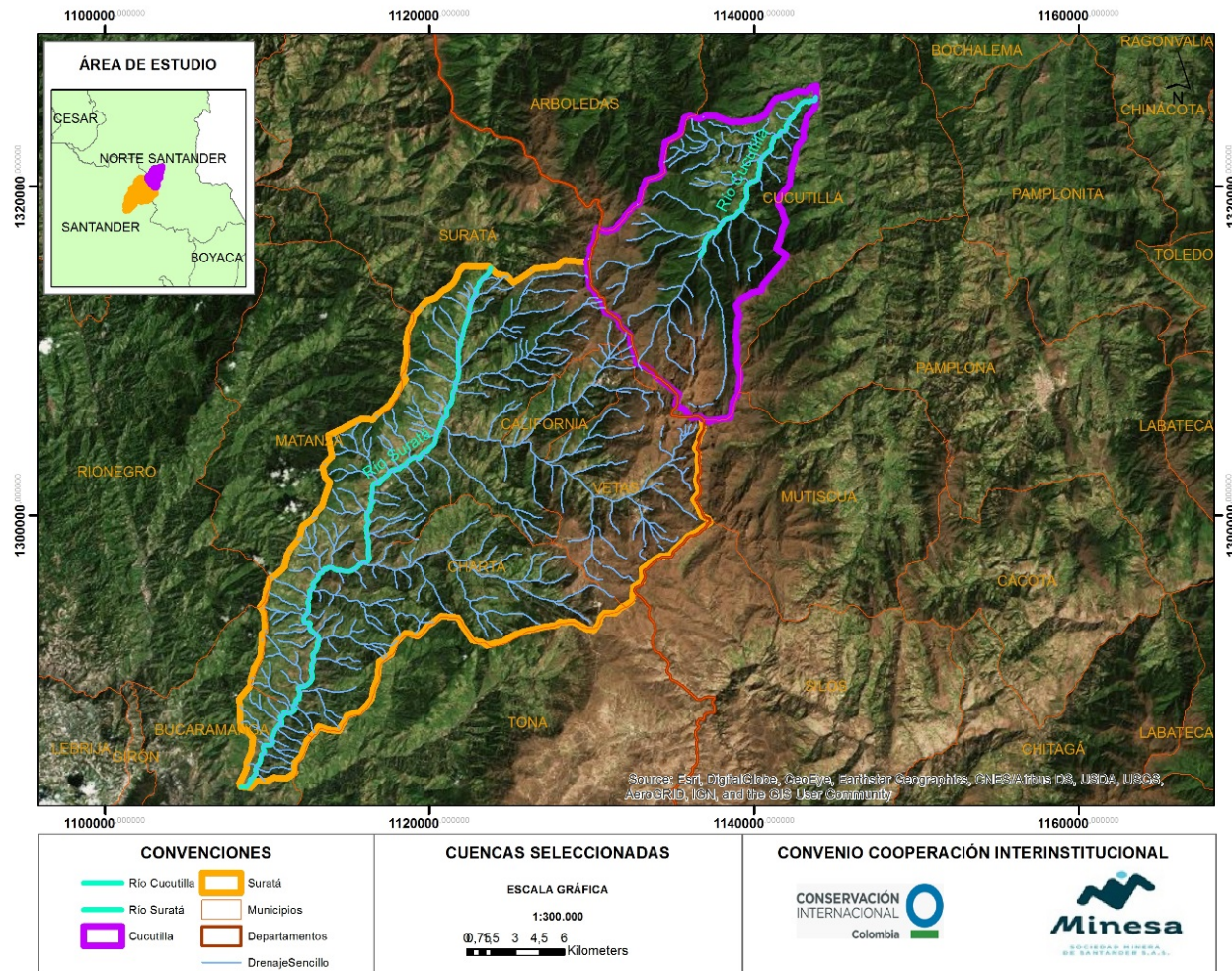
CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



COBERTURAS -CUENCAS DE ESTUDIO

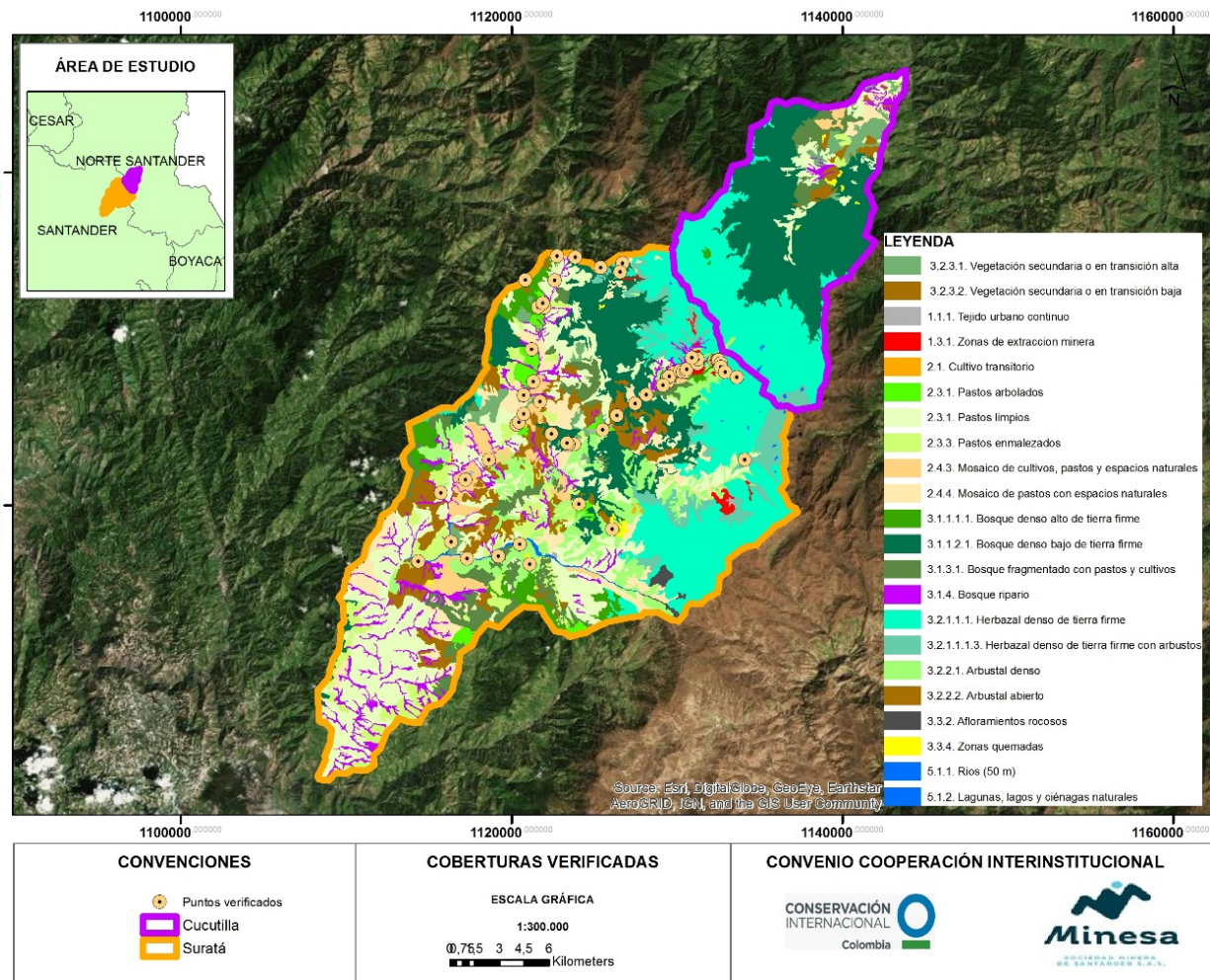
La cuenca del río **Tona** no se incluyó pues el modelo que utilizado para la delimitación no arrojó dicho resultado.



ANÁLISIS DE COBERTURAS

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia

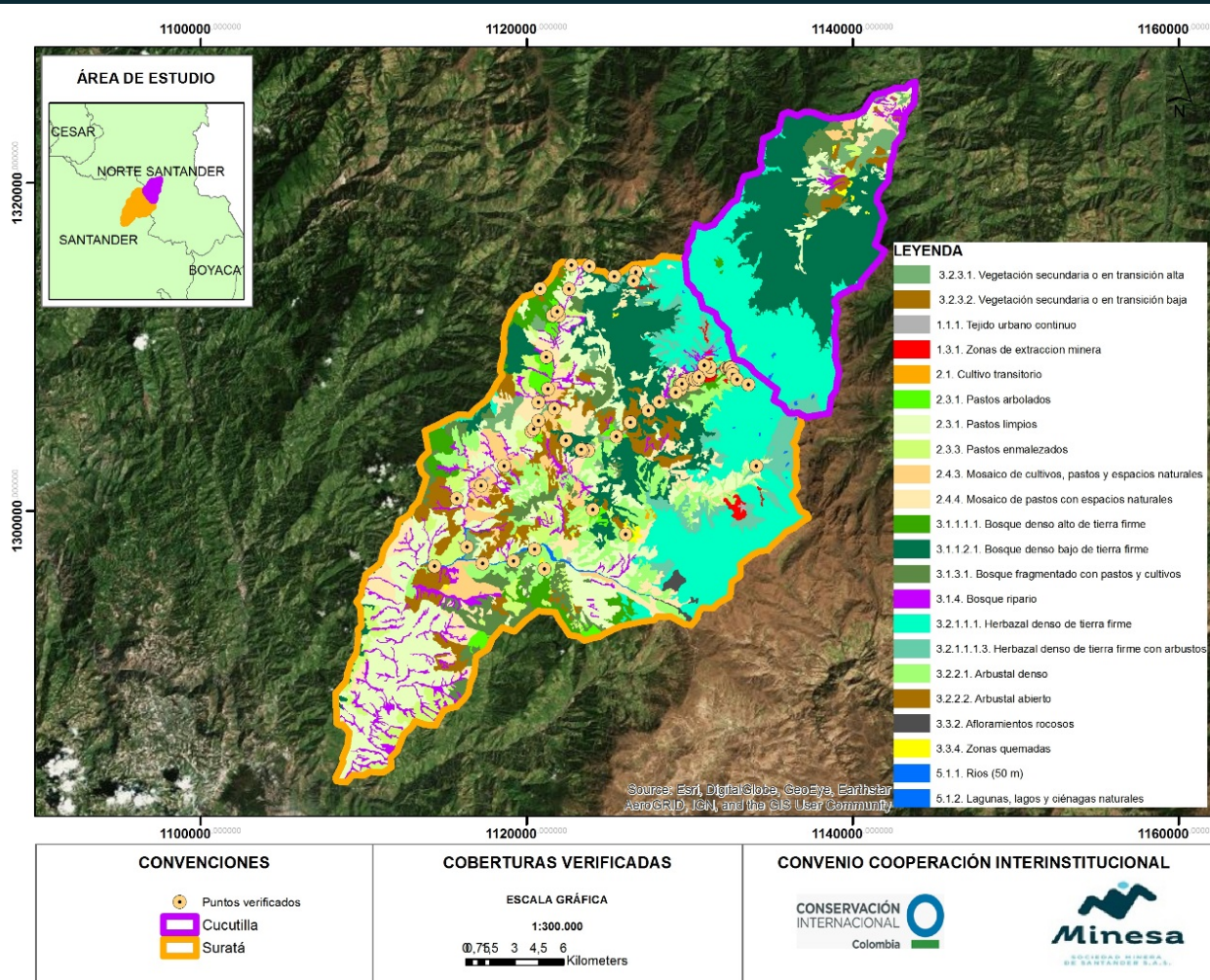


Las coberturas predominantes en la cuenca de **Cucutilla** son Bosque denso bajo de tierra firme (43,39%), seguida de Herbazal denso de tierra firme (34,52%). Las coberturas menos representativas son Lagunas, lagos y ciénagas naturales (0,15%) y Arbustal denso (0,17%).

ANÁLISIS DE COBERTURAS

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia

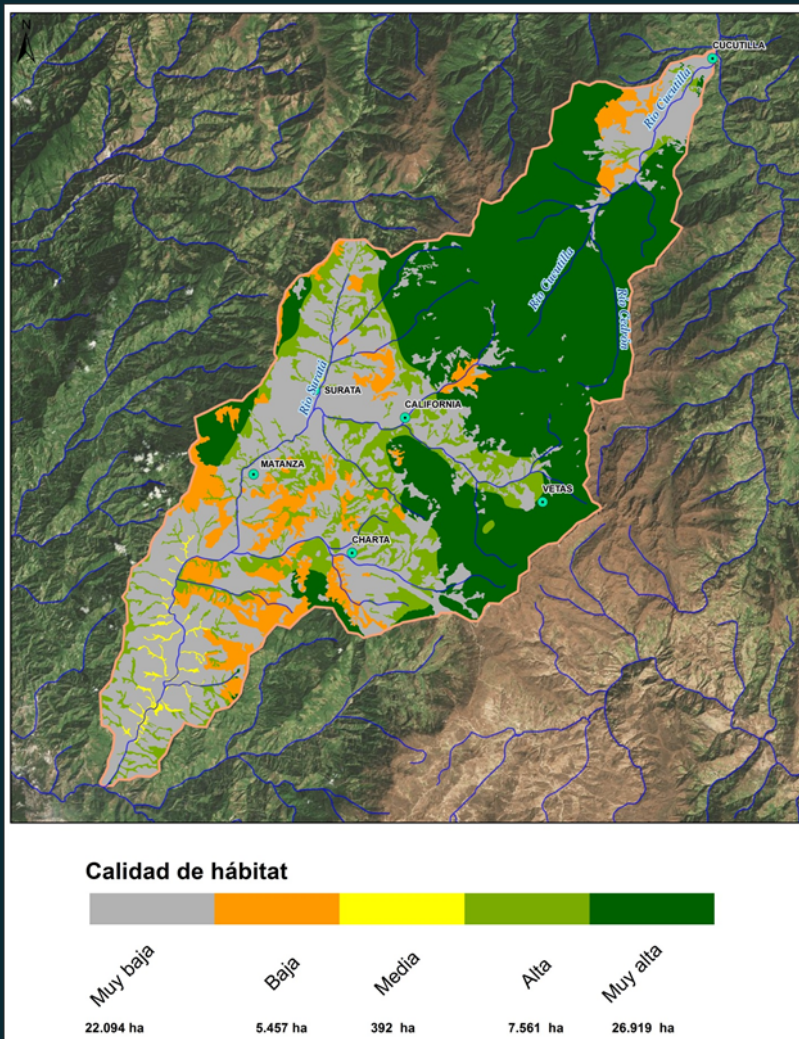


Las coberturas predominantes en la cuenca de **Suratá** son Pastos limpios (19,81%), seguida de Herbazal denso de tierra firme (16,46%). Por el contrario, las coberturas menos representativas son Lagunas, lagos y ciénagas naturales y Cultivo transitorio (0,04%, respectivamente)



ESCENARIO SIN PROYECTO

Con respecto a la relación de áreas; el **43%** del área de estudio, tiene zonas en calidad de hábitat **Muy alta**, mientras que el **35%**, agrupa zonas en calidad **Muy baja**. Entre las categorías intermedias se distribuye la proporción restante; de la siguiente manera: 12% de áreas en rango de calidad Alta, **9%** en **rango bajo** y 1% en rango de calidad Media



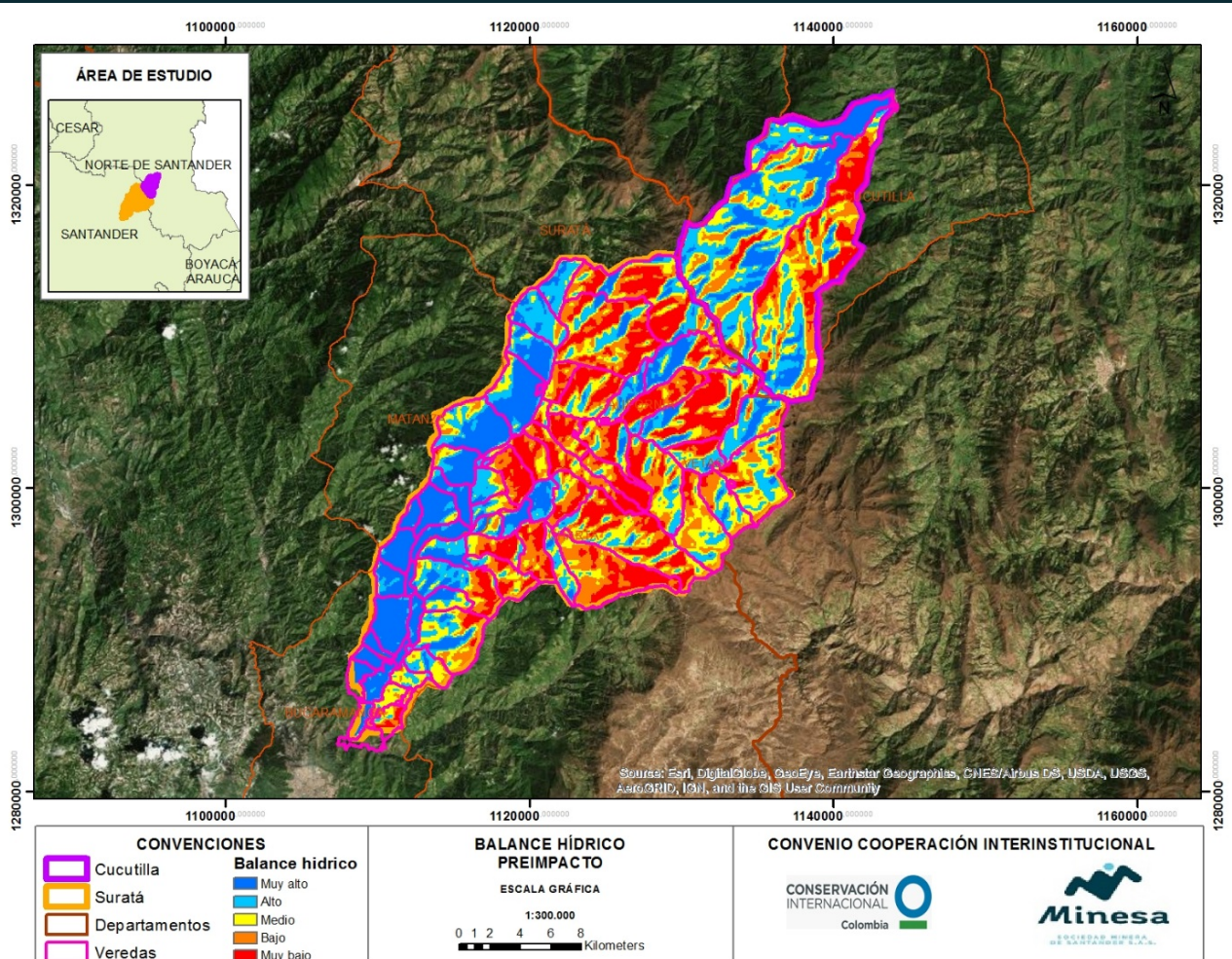
BALANCE HÍDRICO

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



ESCENARIO SIN PROYECTO



Categoría	Área ha	%
Muy alto (1450,23 - 2738,67 mm/año)	12.380,54	19,84
Alto (1194,43 - 1450,23 mm/año)	12.714,91	20,38
Medio (986,01 - 1194,43 mm/año)	12.832,76	20,57
Bajo (806,00 - 986,01 mm/año)	12.547,99	20,11
Muy bajo (322,84 - 806,00 mm/año)	11.924,72	19,11
Total	62.400,92	100,00

CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

Contaminación de las fuentes hídricas por minería informal/ilegal

Uso no eficiente de los suelos para agricultura

Deforestación

Minería informal/ilegal

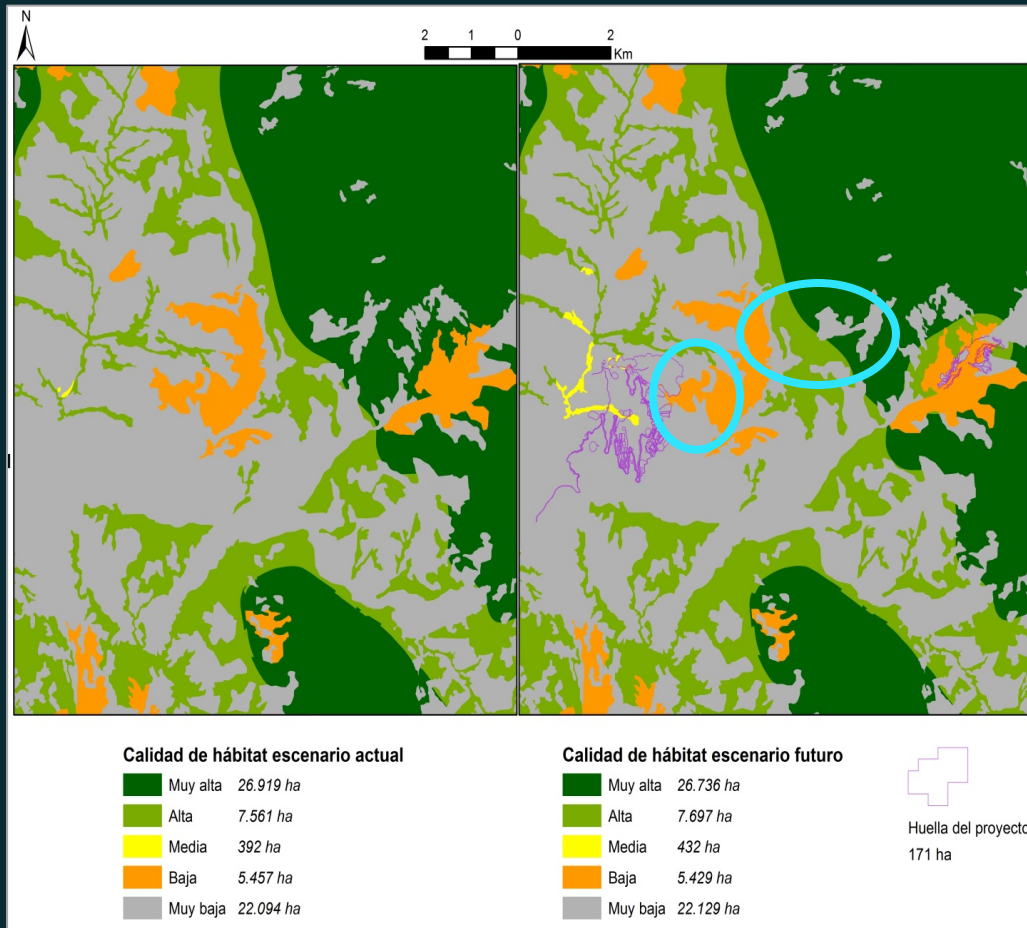


Huella del proyecto

171 hectáreas



ESCENARIO CON PROYECTO

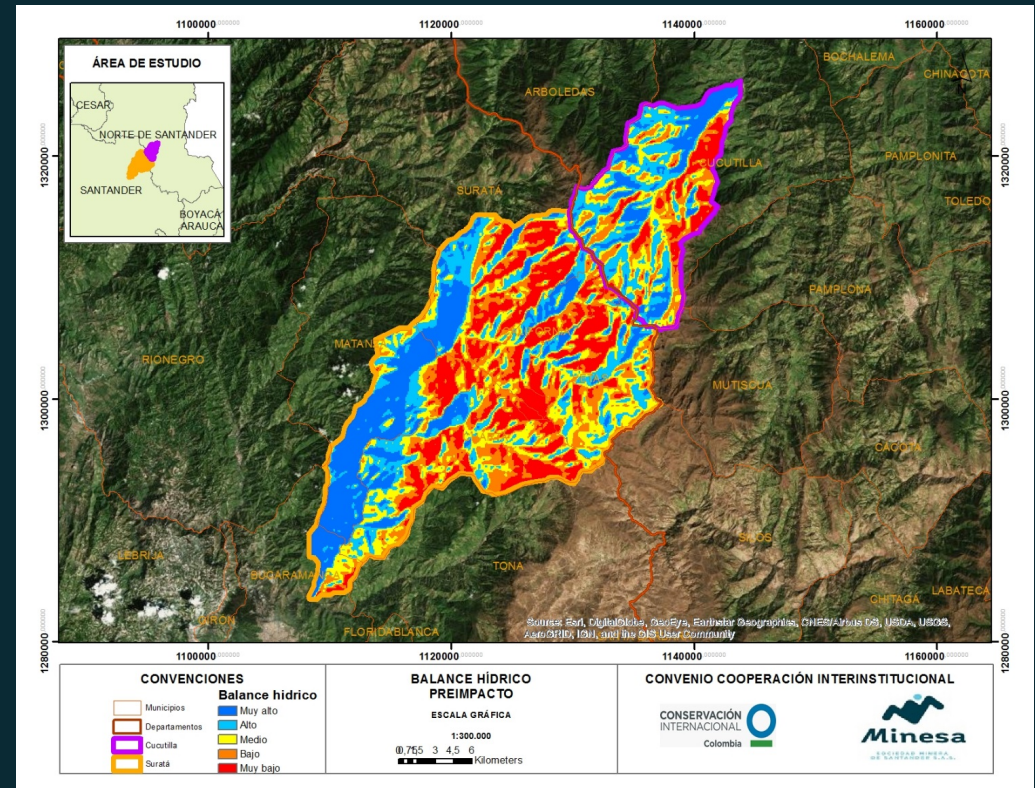
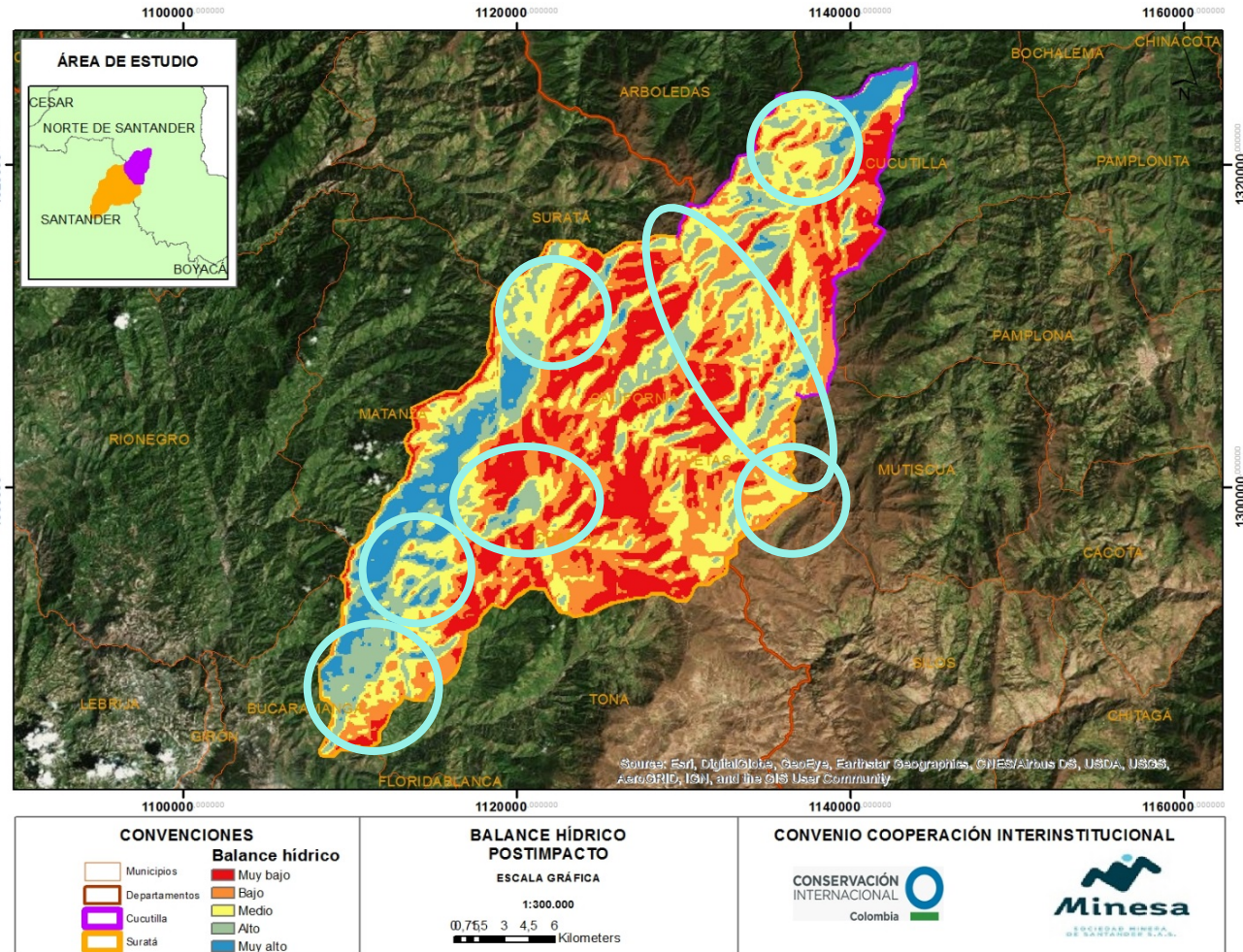


El análisis de este escenario, muestra en un nivel visual y de proporciones, un patrón espacial de zonas de calidad de hábitat que en general es **similar al escenario actual**. Sin embargo, hay cambios diferenciales en las áreas cercanas el proyecto Soto Norte (zona central) donde se observan áreas de bosque ripario en categoría media y áreas en influencia del contorno del proyecto, **en categoría Alta**.

BALNCE HÍDRICO



ESCENARIO SIN PROYECTO VS. ESCENARIO CON PROYECTO

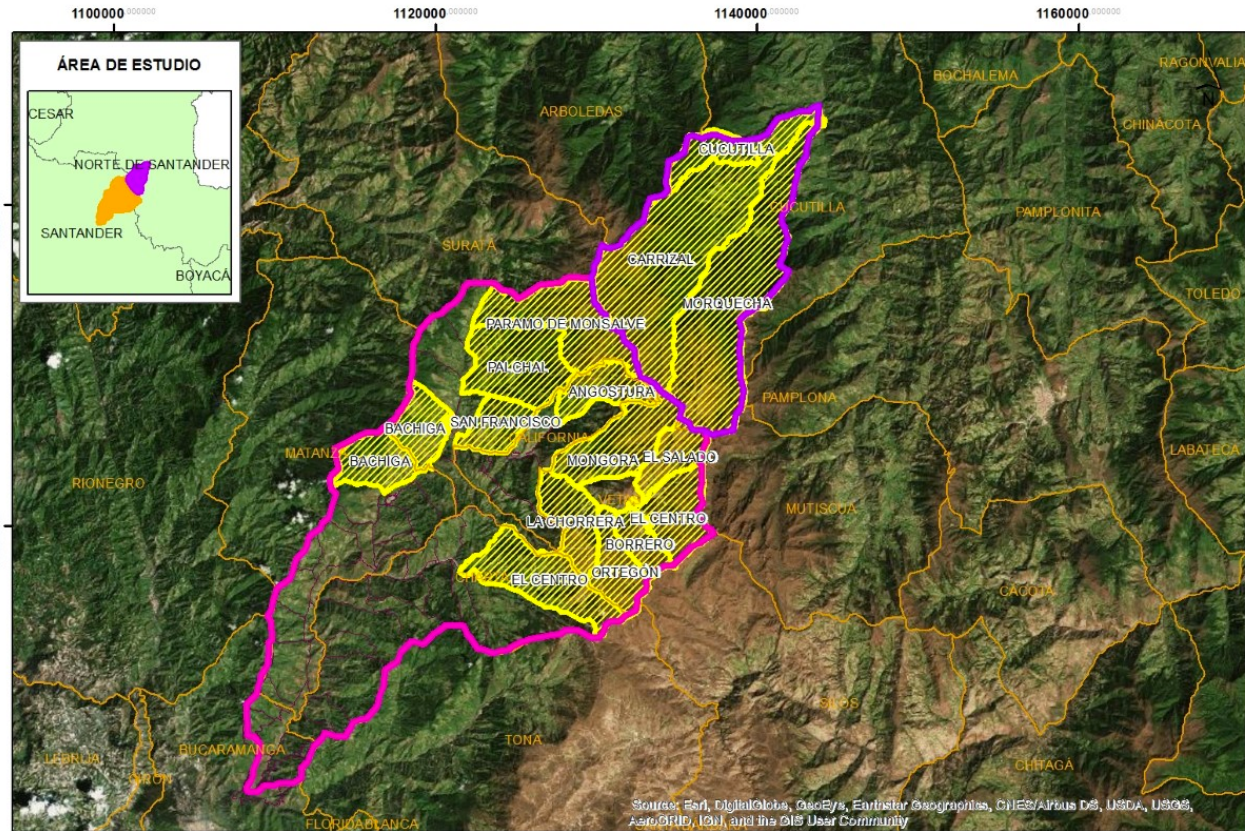


ESCENARIO SIN PROYECTO VS. ESCENARIO CON PROYECTO

Áreas de importancia para la conservación de la
Calidad de Hábitat

Áreas de importancia para la gestión del
Balance hídrico

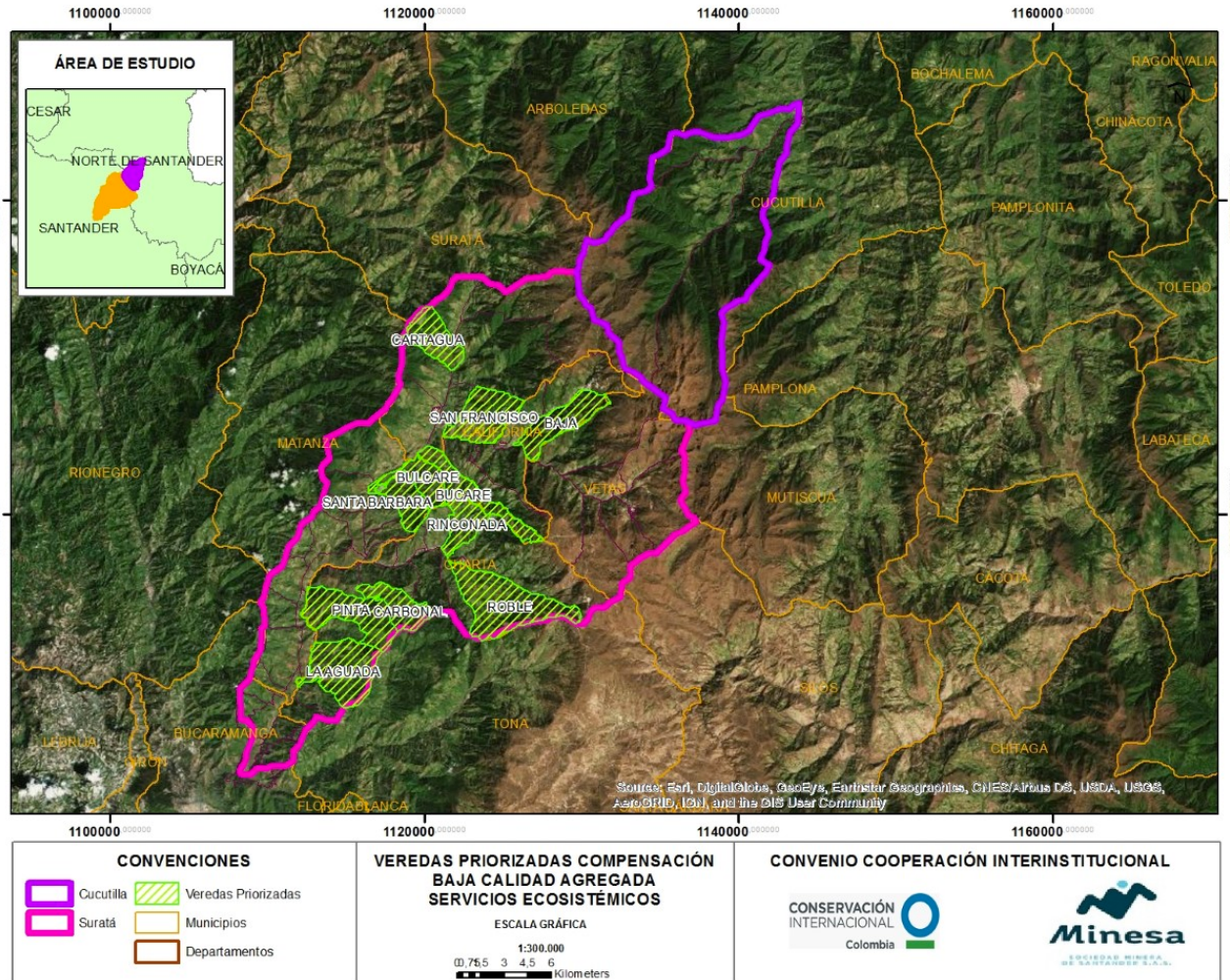
OPCIONES- ALTA



CONVENCIONES		VEREDAS PRIORIZADAS COMPENSACION ALTA CALIDAD AGREGADA SERVICIOS ECOSISTÉMICOS		CONVENIO COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL	
	Cucutilla		Veredas Priorizadas		
	Suratá		Departamentos		
	Municipios				

ESCALA GRÁFICA
1:300.000
0 7.5 3 4.5 6
kilometers

OPCIONES- BAJA



California: Angosturas, Pantanos y Santa Úrsula

Matanza: Báchiga, Siaga y San Francisco

Suratá: Cartagua, Páramo de Monsalve, Palchal

Vetas: El Saldo, Móngora, Móngora, La Chorrera y Ortegaón

Cucutilla: Carrisal, Cucutilla, Morquecha



Indicadores Globales de Seguimiento a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

ODSs COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

Metas ODS	California	Vetas	Suratá	Matanza
Metas ODS 2. Hambre y seguridad alimentaria.				
Porcentaje de la superficie agrícola cultivada siguiendo prácticas agrícolas sostenibles				
Porcentaje de cultivos y razas locales y sus variedades silvestres, clasificados según su situación de riesgo, ausencia de riesgo o un nivel de riesgo de extinción desconocido				
Metas ODS 6. Agua limpia y saneamiento desde las siguientes metas:				
Porcentaje de aguas residuales tratadas de manera segura				
Porcentaje del cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua a lo largo del tiempo				
Porcentaje de dependencias administrativas locales con políticas y procedimientos operacionales establecidos para la participación de las comunidades locales en la ordenación del agua y el saneamiento				

ODSs COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

Metas ODS	California	Vetas	Suratá	Matanza
Metas ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles apoyando las siguientes metas:				
Proporción de la población que vive en cascos urbanos municipales que implementan planes de desarrollo urbano y regional integrando las proyecciones de población y las necesidades de recursos, por tamaño de la ciudad				

ODSs COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

Metas ODS	California	Vetas	Suratá	Matanza
Metas ODS 12. Producción y consumo responsables				
Huella material, per cápita y por PIB				
Número de partes en los acuerdos ambientales multilaterales internacionales relacionados con los productos químicos peligrosos y de otro tipo, y los desechos, que cumplen sus compromisos y obligaciones de transmitir información como lo exige cada acuerdo pertinente				
Grado en el que (i) la educación para la ciudadanía global y (ii) la educación para el desarrollo sostenible (incluyendo educación sobre el cambio climático) son establecidos en (a) las políticas nacionales de educación (b) los planes de estudio (c) la formación del profesorado y (d) evaluación de los alumnos "				
Número de estrategias sostenibles de turismo o políticas y planes de acción implementados, con un seguimiento acordado, y herramientas de evaluación				

ODSs COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

Metas ODS	California	Vetas	Suratá	Matanza
Metas ODS 13. Acción por el clima.				
Estrategias locales para la reducción del riesgo de desastres				
Número de municipios que han comunicado el establecimiento o la puesta en funcionamiento de una estrategia/plan/política integrada que aumenta su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y fomenta la resiliencia al cambio climático de bajas emisiones de gases efecto invernadero de una manera que no amenace la producción de comida (incluyendo un plan nacional de adaptación, contribución determinada a nivel nacional, comunicación nacional, informe bienal de actualización, u otros) "				
Número de municipios en el paisaje o territorio de interés que han comunicado el fortalecimiento de la capacidad institucional, sistémica e individual para implementar la adaptación, la mitigación y la transferencia de tecnología, y acciones desarrolladas				

ODSs COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

Metas ODS	California	Vetas	Suratá	Matanza
Metas ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				
Superficie forestal como porcentaje de la superficie total				
Hacia la ordenación forestal sostenible				
Porcentaje de tierras degradadas en comparación con la superficie total				
Cobertura por zonas protegidas de lugares importantes para la diversidad biológica de las montañas				
Índice de la Lista Roja				
Número de municipios que han adoptado marcos legislativos, administrativos y de políticas para asegurar la distribución justa y equitativa de los beneficios				
Proporción de la vida silvestre que fue cazado furtivamente u objeto de tráfico ilícito				

ODSs COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Metas ODS	California	Vetas	Suratá	Matanza
Metas ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				
Existencia de instituciones nacionales de derechos humanos independientes de conformidad con los Principios de París				



Grandes oportunidades de intervención en el territorio a partir de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
California	Angostura	1097.5	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.
Charta	El Centro	1529.6	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
Cucutilla	Carrizal	6471.6	1) - Implementación de reservas privadas de la sociedad civil. 2)- Implementación de Acuerdos de Conservación para la protección de estas grandes áreas de bosque. 3) - Declaratoria de un área protegida del orden regional
	Cucutilla	1380.8	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
Matanza	Báchiga	1261.3	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.
	San Francisco	764.4	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Restauración pasiva con al menos 650 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Ecosistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas prioritizadas.
Suratá	Báchiga	957.6	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Restauración pasiva con al menos 650 individuos de especies nativas por hectáreas.
	Palchal	1744.2	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
Vetas	Borrero	684.3	1) - Restauración pasiva con al menos 650 individuos de especies nativas por hectáreas.
	El Centro	1488.3	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
Vetas	El Salado	998.1	1) - Restauración pasiva con al menos 650 individuos de especies nativas por hectáreas.
	La Chorrera	1339.2	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Alta Muy Alta y Media) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
Vetas	Móngora	1995	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.
	Ortegón	1257.2	1) - Implementación de herramientas de manejo del paisaje tipo enriquecimiento silvicultural de relictos de bosque nativos. 2) - Cerramiento Cercamiento, 3) - Protección de ronda, 4) - Restauración pasiva con al menos 350 individuos de especies nativas por hectáreas.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO



TOTAL EN HECTAREAS POTENCIALES
PARA COMPENSACION POR PÉRDIDA DE
BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS
ECOSISTEMICOS (Provisión de SE alta)

31,125.6 ha

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Ecosistémicos (Muy baja y baja) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
California	Baja	417	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	Carbonal	518.3	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	La Aguada	849.1	1) - Restauración activa en al menos el 40% del área (339,6 hectáreas). 2) -Sistemas agroforestales o silvopastoriles en al menos (509.5 hectáreas)
Charta	Pinta	617.3	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	Rinconada	406.1	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	Roble	1252.2	1) - Restauración activa en al menos el 40% del área (500,88 hectáreas). 2) -Sistemas agroforestales o silvopastoriles en al menos (751.32 hectáreas)

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO PRELIMINAR

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia



Municipio	Veredas	Índice Oferta Servicios Eco sistémicos (Muy baja y baja) - ha	Opciones de acciones de compensación en las áreas priorizadas.
Matanza	Bulcaré*	340.9	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	Santa Bárbara	438.4	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	Bucare	595.3	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
Suratá	Cartagua	378.5	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.
	San Francisco	929.9	1) - Restauración activa en al menos el 40% del área (371.96 hectáreas). 2) -Sistemas agroforestales o silvopastoriles en al menos (5557.94 hectáreas)
Matanza	Bulcaré*	340.9	1) - Diseño e implementación de sistemas agroforestales y/o silvopastoriles. 2) - Procesos de Agricultura de Conservación.

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO



TOTAL EN HECTAREAS POTENCIALES
PARA COMPENSACION POR PÉRDIDA DE
BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS
ECOSISTEMICOS (Provisión de SE baja)

6,743 ha

POSIBLES ESTRATEGIAS BAJO EL ESCENARIO CON PROYECTO

PORTAFOLIO FINAL



CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL
Colombia



PORTAFOLIO FINAL DE OPCIONES DE INTERVENCIÓN EN EL MARCO DE LAS COMPENSACIONES AMBIENTALES POR PERDIDA DE BIODIVERSIDAD:

Acciones en el territorio

+

Presupuesto

+

Plan de acción

+

Estrategia Financiera

¡ Gracias !

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL

Colombia

