



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

T U N J A

*Experiencia y Calidad*

## Manejo ambiental sostenible del ecosistema páramo. Caso Páramo Santurbán

Nataly Yohana Callejas Rodríguez

Joven Investigador COLCIENCIAS – Facultad de Contaduría Pública

Universidad Santo Tomás Seccional Tunja



USTA Tunja  
Unidad de Investigación



SC-CER184951 CO-SC-CER184951

# PÁRAMOS

Ecosistemas neotropicales, caracterizados por tener la flora de montaña con **mayor riqueza del planeta** y un alto nivel de **endemismos** de plantas y animales

**49% de los páramos del planeta alcanzando una superficie de 1'932.987 hectáreas**

**Ocupan el 1,7% del territorio nacional**

**Abastecen de agua al 70% de la población humana colombiana**

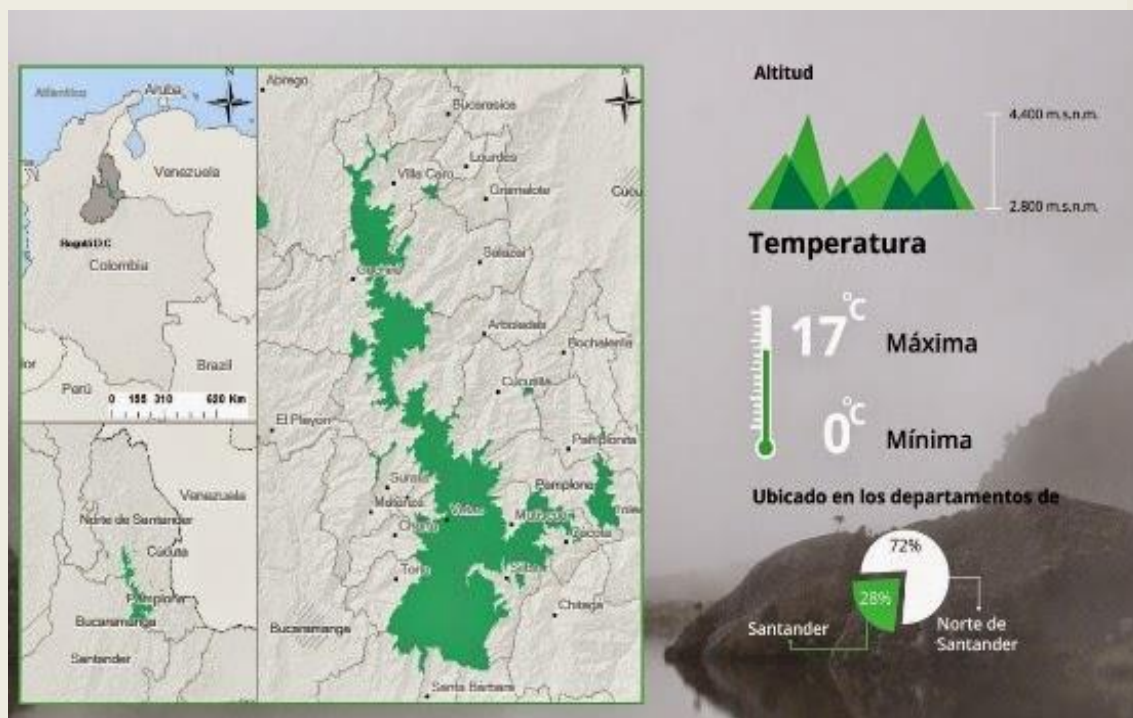
Retención y almacenamiento del **recurso hídrico**, además de ser el **hábitat de numerosas especies**, y tener una capacidad elevada de **fijar el carbono atmosférico**

La **Ley 1382 de 2010** y la **Ley 1450 de 2011** prohibieron las actividades agropecuarias, la exploración y explotación minera en paramos, y definieron la escala de delimitación de **1:25,000**.



# PÁRAMO DE SANTURBAN

Ubicado hacia el extremo nororiental de la cordillera Oriental, entre los departamentos de Santander y Norte de Santander, en jurisdicción de treinta municipios y tres corporaciones autónomas: La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDBM), Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor) y Corporación Autónoma de Santander (CAS)



Fuente: Excelsio, 2015



Fuente: La F.m. Noticias, 2015

# PÁRAMO DE SANTURBAN

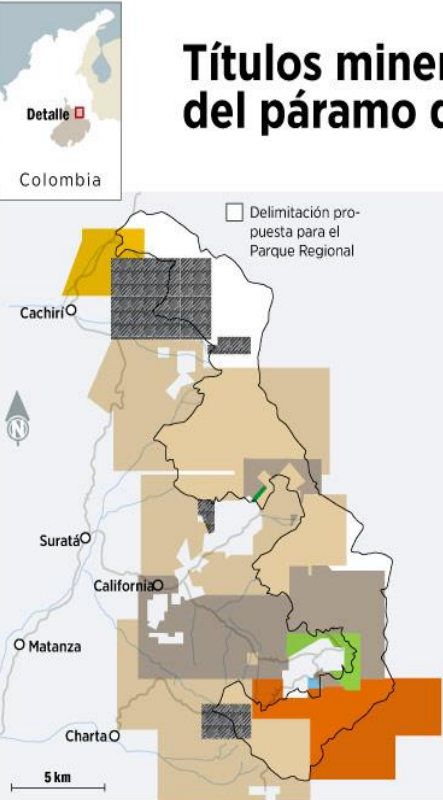


Fuente: Excelsio,  
2015

Zona con alta riqueza vegetal y animal que está impactada y amenazada por numerosas actividades antrópicas, que influyen en la fragilidad del ecosistema, haciendo necesario hacer un **diagnóstico completo** de la zona encaminado a proponer medidas y estrategias de manejo que incluyan los componentes socio-ambientales y valoración económica.

# PROBLEMATICA

## Títulos mineros en áreas del páramo de Santurbán



Titular	Títulos	Hectáreas	Hectáreas en el parque	Porcentaje afectado del título	Porcentaje en el parque
Eco Oro	8	25.099,55	6.399,26	25,496	52,027
Aux Gold	4	4.333,38	1.002,16	23,127	8,148
Continental Gold de Colombia	1	3.798,26	1.003,65	26,424	8,160
Particulares	8	3.017,84	1.138,03	37,710	9,252
Oro Barracuda Ltda.	1	888,66	214,55	24,143	1,744
Galway	1	418,34	222,09	53,088	1,806
Emp. Minera San Antonio de Yolombó	1	80,16	26,64	33,234	0,217
Sociedad Minera La Esmeralda	1	13,01	11,74	90,238	0,095
Anglogold Ashanti Colombia S.A.	4	8,05	2,77	34,415	0,023
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>37.657,25</b>	<b>10.020,89</b>	<b>347,874</b>	<b>81,471</b>

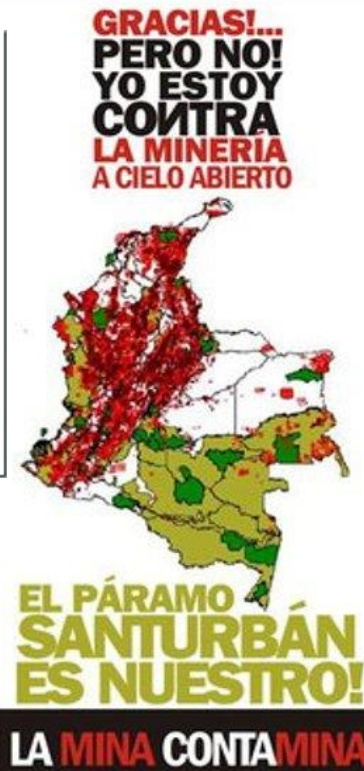
Fuente: El Espectador, 2015



Fuente: Conciencia Ciudadana, 2014



Fuente: [http://santurbanenpeligro.blogspot.com/2013\\_03\\_01\\_archive.html](http://santurbanenpeligro.blogspot.com/2013_03_01_archive.html), 2013



Fuente: Excelsio, 2015

## PROBLEMÁTICA

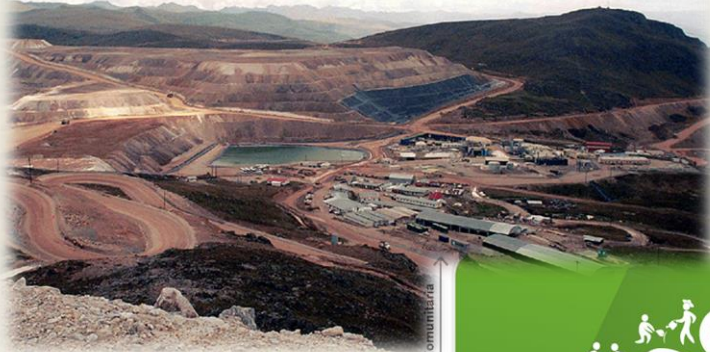
Como lo establece la Constitución Política es a través de la **planificación y el ordenamiento ambiental del país**, como se debe garantizar la conservación de las áreas estratégicas y la implementación de actividades como son los **planes de manejo ambiental** que hacen que no dañen estos ecosistemas de vital importancia para el desarrollo de generaciones futuras. Estas **políticas no han sido cumplidas** por parte de las autoridades ambientales y en consecuencia hasta el momento **no se han delimitado los ecosistemas de páramos a la escala que lo establece la Ley.**

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en cumplimiento con la normativa vigente, debe definir la delimitación de los Páramos al igual que las aéreas de transición y amortiguación de estos ecosistemas, con el fin de proteger de forma definitiva estos biomas de carácter estratégico para las generaciones presentes y futuras.

# OBJETIVO



Fuente: El Colombiano, 2013



Fuente: Conciencia Ciudadana, 2014



Fuente: Conciencia Ciudadana, 2014

## ¿Qué hacen los métodos de valoración?

- 1 Mirar el balance  
  
 ...y hacer ajustes
- 2 Mirar la cuenta de resultados  
  
 Métodos empíricos: el valor de una farmacia es 2 veces las ventas anuales
- 3 Comparar con otras empresas  
**MANGO**  
**INDITEX**
- 4 Estimar los flujos de caja futuros

Fuente: Conciencia Ciudadana, 2014



Planes de Manejo Ambiental

Fuente: Conciencia Ciudadana, 2014

# DIFERENCIAS

## Plan de Manejo Ambiental

Instrumento de planificación y gestión participativo, mediante el cual, a partir de la información generada en el Estudio de Estado Actual de Páramos (EEAP), se establece un marco programático y de acción para alcanzar objetivos de manejo a corto, mediano y largo plazo. Los ecosistemas contarán entonces con autoridades ambientales encargadas del seguimiento y monitoreo de información y medidas definidas en los planes para que generen un aporte real a la preservación de los ecosistemas.

## Manejo Ambiental Sostenible

Mitiga las transformaciones y proteja las reservas hídricas vitales para Hidroeléctricas y acueductos locales; prevenga especies de flora y fauna tenga el componente de **SOSTENIBILIDAD**, entendida como las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones, a través de una valoración contable del inventario ambiental que condicione económicamente a las empresas para sustituir a este ecosistema la inversión equivalente a la explotación y garantice disponibilidad de recursos a través del tiempo.



## Fase Documental

### Revisión Documental

- Identificación de Beneficios, conflictos y problemas en el Páramo
- Estudios Realizados en la zona objeto de estudio
- Referentes teóricos de valoración ambiental y sistemas de información ambiental.
- Planes de manejo ambiental de ecosistemas de páramo

## Análisis Situational

Recolección de información cualitativa y cuantitativa en el área de estudio, utilizando como herramienta la observación y la entrevista semi-estructurada a líderes de la zona de influencia del Páramo, a las Corporaciones y entrevistas a la población validando el método de valoración.

## Desarrollo

Estructuración e instrumentación del sistema de información ambiental, desde una perspectiva relacional e integral (contable, económica y socio ambiental)

Propuesta de información sobre el manejo ambiental sostenible que debe dársele al ecosistema de Páramo y condiciones para su explotación, teniendo en cuenta el impacto generado para proponer acciones que eviten o mitiguen la pérdida de los recursos que ofrece.

# METODOLOGÍA



# TIPOS DE VALORACION APLICADAS

## Valoración de Activos ambientales

- Aislar y sumar para identificar valores a través de la estimación de valor de uso y no uso.
- Análisis de precios de mercado.
- Función de producción que permita lograr un valor del servicio ambiental en términos de costo de oportunidad.
- Técnica de costes de reposición se cuantificaría el gasto realizado real o hipotéticamente en labores de restauración de la perdida, deterioro o reemplazo de las especies.

## Valoración contingente

- Valoración costo beneficio que produce a la sociedad la explotación de los servicio ambientales para tomar decisiones claras, si el valor de preservar el recurso es mayor que el valor presente de explotarlo, entonces deberá optarse es el de preservarlo.
- Técnica mas adecuada para valorar recursos naturales y ecosistemas; consiste en simular un mercado hipotético donde por medio de entrevistas se establece oferta y demanda, asignando al entrevistador la calidad de oferente y al entrevistado el rol de demandante. Se pregunta el máximo precio que pagarían por un bien o servicio ambiental si pudieran comprarlo para identificar el valor que el consumidor promedio tiene del bien en cuestión, y con ello encontramos la DISPONIBILIDAD A PAGAR O AL PAGO.

## PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

**De tipo Económico:**  
Reintroducción exitosa de zonas mineras de especies clave de flora y fauna; no alteración de patrones de migración de las especies, protección de zonas de alto valor

**De tipo Natural:**  
Gestión integral del recurso hídrico, maximizando el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

**De tipo Socio-cultural:** Programa de divulgación de la necesidad de una conciencia de la comunidad que se abastece y aprovecha los recursos del ecosistema de alta montaña

**De tipo Institucional:** Recomendaciones hacia un análisis para el otorgamiento de licencias con requisitos revisados con rigurosidad. Protección y reserva del inventario ambiental.



# EVALUACIÓN AMBIENTAL

Condiciones ambientales actuales de “base”, que permitan emitir un concepto alrededor del sistema ambiental.

Los potenciales impactos ambientales directos e indirectos, incluyendo oportunidades para mejorar sin provocar detrimento de los demás componentes del sistema ambiental.

Comparación sistemática ambiental entre las alternativas para la inversión, ubicación, tecnología y diseño; buscando siempre la conservación del recurso y la maximización del mismo pero con un alto sentido de responsabilidad social y sostenibilidad.

Medidas preventivas, atenuantes y compensatorias en forma de plan de acción, de compensación consensuadas con la población afectada.

Administración y capacitación ambiental y seguimiento a cada uno de los pasos del proceso.

# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SOSTENIBLE



Fuente: Eco Sabios, 2015

## Fase 2

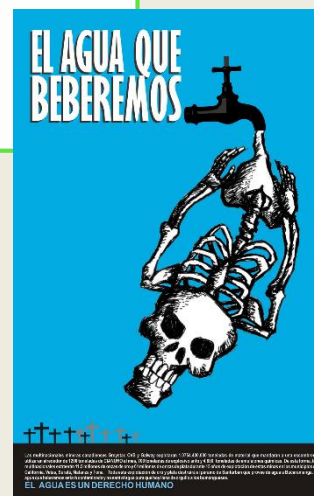
- Establecimiento del Marco Ambiental Estratégico

## Fase 1

- Alcance de la Evaluación Ambiental Estratégica

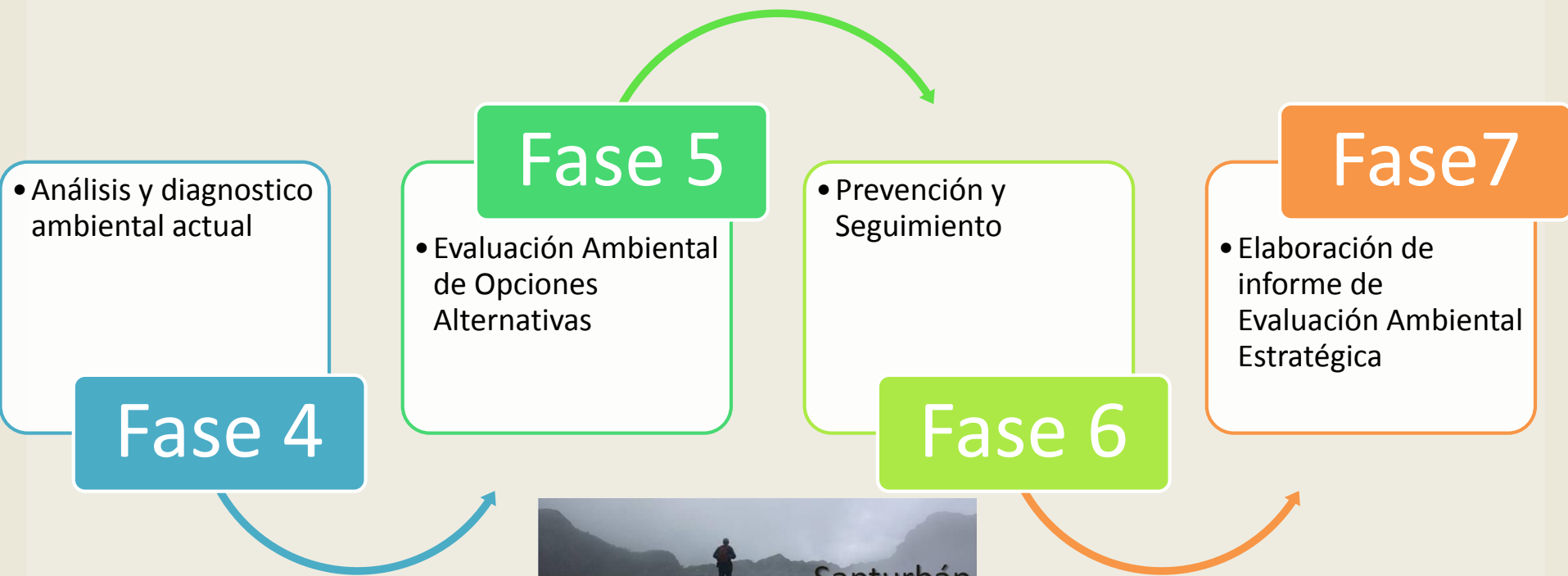
- Modelo de Evaluación

## Fase 3



Fuente: Eco Sabios, 2015

# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SOSTENIBLE



Método orientado a la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de las actividades realizadas por las empresas para detectar su situación en relación con los requerimientos aceptados de calidad ambiental.

Establecer un plan de monitoreo continuo y permanente mediante el cual se puede observar los parámetros meteorológicos, los parámetros de contaminación atmosférica o los de la concentración de contaminantes en el agua y en los desechos.

## **Auditoria Ambiental**

La finalidad es facilitar el control operativo de las prácticas que puedan tener un impacto sobre el Medio Ambiente y evaluar el cumplimiento de la política medioambiental de la organización, en especial sus objetivos y metas en este ámbito.

Están diseñadas para detectar problemas u oportunidades en áreas o actividades tales como: Fuentes de contaminación, medidas de control y prevención, uso de energía y medidas para ahorrar agua, procesos de producción y distribución, subproductos y residuos, estaciones, tratamientos de aguas residuales, entre otros.

# HERRAMIENTAS PARA LA EAE



Análisis del marco institucional



Análisis de agentes implicados



Descripción del proceso funcional de la planificación



Fijación de objetivos ambientales



Diseño de procesos de consulta en la EAE





# HERRAMIENTAS PARA LA EAE



Elaboración  
del plan de  
manejo  
ambiental  
sostenible



Generación  
de  
alternativas



Evaluación  
ambiental de  
opciones  
alternativas



Evaluación de  
las  
recomendacio  
nes del  
procedimiento



Evaluación de  
las actividades  
de la EAE  
recomendadas



## CONCLUSIONES

La explotación de minerales en el Páramo ha ocasionado denuncias y resistencia por parte de la comunidad, consientes de la contaminación de fuentes hídricas y alteración del ecosistema.

El gobierno ha otorgado títulos mineros sin un control estricto de las áreas que se intervienen, así como carece de auditorias ambientales que evidencien el daño medioambiental generado en el territorio.

Los bienes y servicios ambientales son vulnerables al sistema económico, debido a que no existe un mercado que refleje las preferencias sociales por ellos, ni su escasez relativa.

La explotación de este tipo de recursos naturales ofrecidos por el paramo, poseen una estrecha relación con variables conexas al crecimiento económico y a la calidad de vida de la sociedad.

La característica de sostenibilidad que debe tener el plan de manejo ambiental se refiere a la posibilidad de que el paramo cuente con recursos que garantices su renovación a través del tiempo.

# REFERENCIAS

- Ariza García, M. X., Díaz Montaña, E. I., & Hernandez Ruiz, D. F. (2013). Situación Actual del Páramo Santurbán. Abordaje desde los costos ambientales, las instituciones constitucionales y legales. *Principia IURIS* 20, 227-243.
- Celedón, N. (5 de Febrero de 2014). Minería ilegal se toma una zona de Santurbán. *Portafolio.co*.
- Congreso de la República de Colombia. (15 de Agosto de 2001). *Ley 685 de 2001*. Bogotá, Colombia.
- Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). (2006). *Guía de Buenas prácticas para la minería y la biodiversidad*. Obtenido de <http://www.icmm.com/document/150>
- Dager, R. (2015). El dilema de la Actividad Minera en Santurbán. *Revista Económica Supuestos*. Obtenido de [http://revistasupuestos.uniandes.edu.co/?page\\_id=5461](http://revistasupuestos.uniandes.edu.co/?page_id=5461)
- Estrada Cañas, I. (18 de Octubre de 2013). *Racionalidad Ltda*. Obtenido de ¿Por qué valorar económicamente los bienes ambientales?: <https://racionalidadltda.wordpress.com/2013/10/18/por-que-valorar-economicamente-los-bienes-ambientales/>
- FEDESARROLLO. (2008). *La minería en Colombia: Impacto socioeconómico y fiscal*. Bogotá: Cámara ASOMINEROS de la ANDI.
- Fierro Morales, J. (08 de Marzo de 2011). *razonpublica.com*. Obtenido de <http://www.razonpublica.com/index.php/econom%C3%ADa-y-sociedad/1917-mineria-en-los-paramos-el-agua-vale-mas-que-el-oro.html>
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2006). *Atlas de páramos de Colombia*. Bogotá.
- Martínez Alíer, J., & Roca Justi. (2001). *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de cultura económica.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Guía Metodológica par ala Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Manejo\\_de\\_acuiferos/GU%C3%8DA\\_FORMULACI%C3%93N\\_PLANES\\_ACU%C3%8DFEROS.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Manejo_de_acuiferos/GU%C3%8DA_FORMULACI%C3%93N_PLANES_ACU%C3%8DFEROS.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (22 de 05 de 2015). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.201214>
- Morales-Betancourt, J. A., & Estévez-Varón, J. V. (2006). El Páramo: ¿Ecosistema en vía de Extinción? *Luna Azul*, 39-51.
- Observatorio Nacional de Paz. (29 de 05 de 2015). *El Páramo de Santurbán: ¿Amenaza al desarrollo minero del país?* Obtenido de [file:///D:/Investigador/Downloads/paramo\\_santurban.pdf](file:///D:/Investigador/Downloads/paramo_santurban.pdf)
- Riera, P. (1994). *Manual de Valoración contingente*. Barcelona, España. Obtenido de [http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/0/35060/manual\\_evaluacion\\_contingente.pdf](http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/0/35060/manual_evaluacion_contingente.pdf)
- Rodríguez-Salah, E. (14 de Enero de 2013). Locomotora minera está mal concebida. (C. Zuluaga, Entrevistador)
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (2011). *WBCSD Ecosistemas*. Obtenido de Guía para la Valoración Corporativa de los Ecosistemas: <file:///D:/Investigador/Downloads/ES-GuideToCEV.pdf>



Mayor información

[Inv5.investigacion@usantoto.edu.co](mailto:Inv5.investigacion@usantoto.edu.co)

[Maria.ariza@usantoto.edu.co](mailto:Maria.ariza@usantoto.edu.co)

*Muchas gracias!!*