



La Corporación Universitaria del Meta - UNIMETA, desde los Vicerrectorados Académico, y de Postgrados y Educación Continuada, la Dirección de Investigaciones y el Programa de Ingeniería Ambiental, organizó el VI Congreso Internacional en Sostenibilidad Ambiental con Responsabilidad Social (VI CISARS) con el fin de crear escenarios de debate en torno a las políticas nacionales e internacionales de seguridad ambiental y alimentaria, las políticas de gestión sostenible de los recursos naturales, la educación ambiental, la convivencia y los procesos de reconciliación, en el marco del acuerdo de paz y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por la ONU sobre el Desarrollo Sostenible para la reducción de la pobreza, la lucha contra la desigualdad y la injusticia, y el cambio climático.

De esta manera, el VI CISARS reunió a expertos nacionales e internacionales, académicos, empresarios, estudiantes, organizaciones sociales del sector público y privado con el propósito de divulgar resultados de investigación e innovación tecnológica y la implementación de políticas nacionales de gestión sostenible de los recursos naturales, el manejo de los residuos sólidos, y la protección de ecosistemas de importancia nacional, los páramos, los humedales y las cuencas hidrográficas.

EDICIONES
UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR



ISBN 978-958-8004-54-9



9 789588 004549 >

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL CON RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS

Compiladores:

Franco Humberto Obando Moncayo · Jorge Sánchez-Maldonado
Alba Lucía Acosta Olaya · Lina Fernanda Mojica Sánchez



UNIMETA

Fundada en 1985



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
CON **RESPONSABILIDAD SOCIAL**

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS



**SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL CON
RESPONSABILIDAD SOCIAL**
CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y
CONOCIMIENTOS

© Jaime Eduardo Andrade Ramírez • Luz Dary Pedraza Hernández • David Felipe Caicedo Canchón • Juan Camilo Hernández Bello • Mayda Ginneth Rodríguez Fernández • Nicolás Fernando Bermúdez Carmona • Juan Manuel Redondo • Leonardo Emilio Calle Páez • Deyanira Lobo Luján • Guillermo López Pérez • Fabio Rodrigo Leiva • María Camila López • Tania Díaz • Johan Manuel Redondo • Vicente Alfonso Maldonado Rodríguez • José Augusto Gomes Neto • Normando Perazzo Barbosa • Sandra Patricia Reyes Ortiz • Javier Augusto Vera Solano • Julio Eduardo Cañón Barriga

Editoras: Leonor Mojica Sánchez • Luz Elena Malagón Castro

Compiladores: Franco Humberto Obando Moncayo • Jorge Sánchez-Maldonado • Alba Lucía Acosta Olaya • Lina Fernanda Mojica Sánchez



UNIMETA

Fundada en 1985



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL CON RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS



Compiladores:

**Franco Humberto Obando Moncayo • Jorge Sánchez-Maldonado
Alba Lucía Acosta Olaya • Lina Fernanda Mojica Sánchez**

EDITORAS

Leonor Mojica Sánchez - Luz Elena Malagón Castro

Jaime Eduardo Andrade Ramírez - Luz Dary Pedraza Hernández - David Felipe Caicedo Canchón - Juan Camilo Hernández Bello - Maydda Ginneth Rodríguez Fernández - Nicolás Fernando Bermúdez Carmona - Juan Manuel Redondo - Leonardo Emilio Calle Páez - Deyanira Lobo Luján - Guillermo López Pérez - Fabio Rodrigo Leiva - María Camila López - Tania Díaz - Johan Manuel Redondo - Vicente Alfonso Maldonado Rodríguez - José Augusto Gomes Neto - Normando Perazzo Barbosa - Sandra Patricia Reyes Ortiz - Javier Augusto Vera Solano - Julio Eduardo Cañón Barriga

EDICIONES
**UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR**

BARRANGUILLA Y CÚCUTA - COLOMBIA

VIGILADA MINEDUCACIÓN



Sostenibilidad ambiental con responsabilidad social, contribuciones, experiencias y conocimientos / Jaime Eduardo Andrade Ramírez [y otros 19]; editores Luz Elena Malagón Castro, Leonor Mojica Sánchez; compiladores Franco Humberto Obando Moncayo [y otros 3] -- Villavicencio: Corporación Universitaria del Meta, 2018.

134 páginas; tablas, gráficas a blanco y negro, 15x21 cm

ISBN: 978-958-8004-53-2 (Versión impresa)

ISBN: 978-958-8004-54-9 (Versión electrónica)

1. Desarrollo sostenible 2. Protección del medioambiente 3. Gestión ambiental 4. Responsabilidad social empresarial 5. Conservación de los recursos naturales 6. Educación ambiental I. Andrade Ramírez, Jaime Eduardo II. Pedraza Hernández, Luz Dary III. Caicedo Canchón, David Felipe IV. Hernández Bello, Juan Camilo V. Rodríguez Fernández, Mayda Ginnett VI. Bermúdez Carmona, Nicolás Fernando VII. Redondo, Johan Manuel VIII. Calle Páez, Leonardo Emilio IX. Lobo Luján, Deyanira X. López Pérez, Guillermo – Colombia XI. Leiva, Fabio Rodrigo XII. López, María Camila XIII. Díaz, Tania XIV. Redondo, Johan Manuel XV. Maldonado Rodríguez, Vicente Alfonso XVI. Gomes Neto, José Augusto XVII. Perazzo Barbosa, Normando XVIII. Reyes Ortiz, Sandra Patricia XIX. Vera Solano, Javier Augusto XX. Cañón Barriga, Julio Eduardo XXI. Malagón Castro, Luz Elena, editor XXII. Mojica Sánchez, Leonor, editor; XXIII. Obando Moncayo, Franco Humberto, compilador XXIV. Sánchez-Maldonado, Jorge, compilador XXV. Acosta Olaya, Alba Lucía, compilador XXVI. Mojica Sánchez, Lina Fernanda, compilador

363.7 S716 2018 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 22ª. Edición
Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Impreso en Barranquilla, Colombia.
Depósito legal según el Decreto 460 de 1995

© **Corporación Universitaria del Meta - UNIMETA**

Calle 32 No. 34B-26
Barrio San Fernando
www.unimeta.edu.co
Villavicencio, Meta

© **Ediciones Universidad Simón Bolívar**

Carrera 54 No. 59-102
<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>
dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co
Barranquilla - Cúcuta

Producción Editorial e Impresión

Editorial Mejoras
Calle 58 No. 70-30
info@editorialmejoras.co
www.editorialmejoras.co

Diciembre de 2018
Barranquilla

Printed and Made in Colombia

Cómo citar este libro:

Mojica Sánchez, L., y Malagón Castro, L. (Edts) (2018). *Sostenibilidad Ambiental con responsabilidad social. Contribuciones, experiencias y conocimientos*. Villavicencio: Corporación Universitaria del Meta-Unimeta.

Contenido

Presentación..... II

**Desarrollo de un prototipo de
trampa inteligente para mariposas
haciendo uso de Redes Neuronales
Artificiales (RNA) implementadas en MATLAB 13**

Jaime Eduardo Andrade Ramírez

Luz Dary Pedraza Hernández

David Felipe Caicedo Canchón

Juan Camilo Hernández Bello

**Identificación de focos de malestar
para la planificación del territorio.
Metodología para la elaboración de
agendas de intervención 15**

Maydda Ginneth Rodríguez Fernández

Nicolás Fernando Bermúdez Carmona

Juan Manuel Redondo

Formación Ambiental Alternativa 17

Leonardo Emilio Calle Páez

**La degradación física de los suelos,
su influencia en la prestación de
servicios ambientales y regulación
del cambio climático 21**

Deyanira Lobo Luján

**Identificación y zonificación de
distritos de conservación de suelos 25**

Guillermo López Pérez

Fabio Rodrigo Leiva

**Análisis por arquetipos sistémicos
del turismo de naturaleza para la
transición hacia la sostenibilidad del
ecoturismo en el Tolima 29**

María Camila López

Tania Díaz

Johan Manuel Redondo

**Análisis de las competencias de
inteligencia social y liderazgo
transformacional para el desempeño
gerencial de líderes de RSE con
orientación al desarrollo 33**

Vicente Alfonso Maldonado Rodríguez

**Estudio del flujo de sustancias a
través de culmos de *Bambusa vulgaris*
aplicando modificaciones al método Boucherie 37**

José Augusto Gomes Neto

Normando Perazzo Barbosa

Sandra Patricia Reyes Ortiz

**Los sistemas de gestión ambiental:
¿Herramientas para el desarrollo sostenible?..... 39**

Javier Augusto Vera Solano

Julio Eduardo Cañón Barriga

Eje temático I	
Gestión sostenible del recurso suelo.....	45
Eje temático II	
Modelación ambiental y desarrollo territorial.....	69
Eje temático III	
Restauración y conservación de ecosistemas	81
Eje temático IV	
Energías alternativas	95
Eje temático V	
Educación ambiental y compromiso social.....	105
Eje temático VI	
Responsabilidad social	119
Eje temático VII	
Saberes tradicionales	129

ORGANIZADOR:



UNIMETA

▪ *Fundada en 1985* ▪



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
CON
RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS



PRESENTACIÓN

La Corporación Universitaria del Meta-UNIMETA, desde los Vicerrectorados Académico, y de Postgrados y Educación Continuada, la Dirección de Investigaciones y el Programa de Ingeniería Ambiental, organizó el VI Congreso Internacional de Sostenibilidad Ambiental con Responsabilidad Social (VI CISARS) con el fin de crear espacios de debates en torno a las políticas nacionales e internacionales de seguridad ambiental y alimentaria, las políticas de gestión sostenible de los recursos naturales, la educación ambiental, la convivencia y los procesos de reconciliación, en el marco del acuerdo de paz y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por la ONU sobre el Desarrollo Sostenible para la reducción de la pobreza, la lucha contra la desigualdad y la injusticia, y el cambio climático.

De esta manera, el VI CISARS reunió a expertos nacionales e internacionales, académicos, empresarios, estudiantes, organizaciones sociales del sector público y privado con el propósito de divulgar resultados de investigación e innovación tecnológica y la

implementación de políticas nacionales de gestión sostenible de los recursos naturales, el manejo de los residuos sólidos, y la protección de ecosistemas de importancia nacional, los páramos, los humedales y las cuentas hidrográficas.

El VICISARS se constituyó en un espacio de intercambio de información y conocimiento científico alrededor de ejes temáticos tales como paz y reconciliación, conservación y construcción del territorio, políticas y aspectos normativos de gestión sostenible del recurso suelo, biodiversidad, modelación ambiental, desarrollo territorial y emprendimiento social.

Este libro recoge las contribuciones de los expertos que compartieron con nosotros sus experiencias y conocimientos, para que se siga reafirmando en la Orinoquía, el papel de la Corporación Universitaria del Meta como una institución que piensa y proyecta su incidencia social, política, económica y ambiental.

Desarrollo de un prototipo de trampa inteligente para mariposas haciendo uso de Redes Neuronales Artificiales (RNA) implementadas en MATLAB

Jaime Eduardo Andrade Ramírez
Luz Dary Pedraza Hernández
David Felipe Caicedo Canchón
Juan Camilo Hernández Bello

RESUMEN

Actualmente, la captura y estudio de las distintas especies de mariposas involucra un arduo trabajo utilizando trampas de red entomológica, que implica la intervención humana en zonas protegidas, lo que puede llegar a poner el espécimen en riesgo, además de un alto tiempo y menor efectividad empleados para realizar dicho muestreo. Como solución se presenta la construcción de un prototipo de sistema inteligente para identificar mariposas basado en las trampas ya existentes e implementando *hardware* y *software* con técnicas de IA (Inteligencia Artificial) capaces de realizar la detección, captura, registro fotográfico y liberación de las mariposas. Luego, las imágenes son transmitidas al servidor, el cual realizará el tratamiento digital para extraer los patrones empleados en la RNA (Red Neuronal Artificial) clasificando o registrando

la especie para finalmente visualizar los resultados en un aplicativo web que permitirá realizar su validación bajo el criterio de un experto. El desarrollo de este prototipo busca generar conciencia en la conservación de lepidópteros a las personas de la Unimeta que visitan el Parque Metropolitano María Lucía de Villavicencio (PMMLV) ya que se les facilita el acceso a la información ambiental, agroecológica y característica de cada especie analizada.

Palabras clave: trampa, lepidópteros, RNA, patrones.

ABSTRACT

Currently, the capture and study of the different species of butterflies involves an arduous work using entomological network traps, which involves human intervention in protected areas, which can put the specimen at risk, as well as a high time and less effectiveness to perform such sampling, as a solution is presented the construction of a prototype of an intelligent system to identify butterflies based on the existing traps and implementing hardware and software with AI techniques (Artificial Intelligence) capable of detecting, capturing, photographic record and release of the butterflies, then the images are transmitted to the server which will digitally treat the images to extract the patterns used in the RNA (Artificial Neural Network), classifying or registering the species to finally visualize the results in a web application that will allow your validation under the criterion of an expert. The development of this prototype seeks to raise awareness in the conservation of Lepidoptera to the people of Unimeta who visit the PMMLV (Metropolitan Park Maria Lucia de Villavicencio) facilitating access to environmental, agroecological and characteristic information of each species analyzed.

Keywords: trap, lepidoptera, RNA, patterns.

Identificación de focos de malestar para la planificación del territorio. Metodología para la elaboración de agendas de intervención

Maydda Ginneth Rodríguez Fernández
Nicolás Fernando Bermúdez Carmona
Juan Manuel Redondo

RESUMEN

La planificación del territorio es una de las actividades más sensibles de la gestión pública. El éxito de su elaboración depende de la habilidad para identificar los diferentes aspectos sociales, económicos y ambientales del territorio, en un panorama que no parece ser otro que el del desarrollo sostenible. En este sentido, se ha propuesto en este documento el bosquejo de una metodología sistémica para la identificación de focos de malestar social, económico y ambiental, teniendo en cuenta la evaluación de las variaciones del bienestar en tiempo y espacio, como una medida de la sostenibilidad del territorio, que permite definir claras agendas de intervención en aras del bienestar. Dentro de los resultados preliminares se muestran las representaciones sistémicas que serían utilizadas, junto con sus interpretaciones matemáticas. Se concluye que la me-

Metodología define conceptualmente los requerimientos de datos para su implementación y podría ser aplicable para todo el territorio nacional utilizando como unidad espacial celdas de 1km x 1km.

Palabras clave: focos de malestar, planificación del territorio, metodología de evaluación.

ABSTRACT

Territorial planning is one of the activities most sensitive to public management. The success of its manufacture depends on the ability to identify the different social, economic and environmental aspects of the territory, in a scenario that does not seem to be other than sustainable development. In this sense, it has been proposed in this document the outline of a Methodology for the identification of foci of social, economic and environmental unrest, from the evaluation of changes in time and space, as a measure of the sustainability of the territory, that allows to define clear agendas of intervention for the sake of well-being. Within the preliminary results are shown the systemic representations that were used, along with their mathematical interpretations. It is concluded that the Methodology conceptually defines the data requirements for its implementation and can be implemented for the entire national territory using as a spatial unit cells 1km x 1km.

Keywords: points of discomfort, territorial planning, evaluation methodology.

Formación Ambiental Alternativa

Leonardo Emilio Calle Páez

RESUMEN

La educación ambiental empezó a tener relevancia en las sociedades occidentales desde los años 70 y 80 del siglo pasado cuando la problemática asociada con la contaminación y el manejo de los recursos adquirieron mayor importancia, en especial en los medios de comunicación. Sin embargo, el diseño e implementación de programas de educación ambiental se han asociado, generalmente, con otros cursos de ciencias o biología, siguiendo metodologías de formación tradicional, transmitiendo algunos conocimientos sobre la dimensión ambiental, pero con modestos resultados en cambios culturales.

Una característica típica del modelo de formación tradicional basado en exposiciones magistrales, ha sido la separación entre la teoría y la práctica, en especial cuando los objetivos de aprendizaje implican cambios de hábitos, apropiación de principios y criterios de valoración social, entre otros, que son de utilidad en la transformación hacia sociedades sostenibles.

Para buscar mayores cambios en los resultados de las clases tradicionales, se han planteado diversos esque-

mas académicos que enfatizan la práctica y fomentan el aprendizaje directo de temáticas ambientales, que pretenden que las personas sean cada vez más conscientes de sus pensamientos y sentimientos y cuestionen los hábitos culturales tradicionales, para que finalmente puedan proponer procesos y acciones alternativas.

El objetivo del presente trabajo es compartir la experiencia del autor, de doce años en estas lides, e invitar a reflexionar sobre nuevas estrategias y acciones que promuevan el aprendizaje activo, como contribución de utilidad para el cambio cultural estructural que requiere la sociedad contemporánea.

La estrategia se basa en talleres sobre distintos temas ambientales, que se inician con el ciclo de vida de las cosas y que cubren distintas temáticas sobre contaminación y manejo de los recursos, tales como aire, agua, suelo, residuos sólidos y energía, entre otros.

Algunas lecciones aprendidas de esta experiencia, demuestran la importancia de:

1. El diálogo durante el aprendizaje.
2. La lúdica como motivador.
3. La necesaria medición de todas las acciones.
4. La evaluación de impactos y su retroalimentación.
5. La elaboración de propuestas para cambiar hábitos.
6. La aplicación de lo aprendido en la cotidianidad.

ABSTRACT

The environmental education has had relevance in Western societies since the 70s and 80s of the last century when the problems associated with pollution

and the management of resources acquired greater importance especially in the media. However, the design and implementation of the environmental education programs has become generally associated with other sciences or biology courses following traditional training methodologies, transmitting some knowledge about the environmental dimension, but with modest results in cultural changes.

A typical characteristic of the traditional educational model based on lecturing has been the separation between theory and practice especially when the learning objectives involve breaking habits, and acquiring ethical principles and criteria for social evaluation; all of which is useful for social transformation towards sustainable societies.

In order to seek major changes in the results of the traditional lecturing classes, different academic schemes have been proposed to emphasize practice and encourage the direct learning of environmental topics. The first step, will be to encourage people to be more aware of their own thoughts and feelings so they can question traditional and cultural habits. Thus, they will be able to further develop new processes and alternative actions.

The objective of this presentation is to share the twelve years of the author 's experience in these subjects, and to invite everyone to reflect on active learning strategies to help reach the social change required by the contemporary society.

The strategy is based on workshops about different environmental concepts, which begin with the Life Cycle Assessment and cover different topics regarding pollu-

tion and management of resources; such as air, water, soil, solid waste, and energy, mainly.

Some lessons learned through this experience demonstrate the importance of:

1. The dialogue during the learning process.
2. The playful and gambling as motivators.
3. Measuring all the required actions.
4. Impact assessment and feedback.
5. The elaboration of proposals to change habits.
6. The application of what has been learned on a daily basis.

La degradación física de los suelos, su influencia en la prestación de servicios ambientales y regulación del cambio climático

Deyanira Lobo Luján

RESUMEN

La degradación de suelos es un proceso degenerativo que reduce la capacidad de los suelos para desempeñar sus funciones. La degradación física tiene que ver con procesos como el sellado y encostrado de los suelos y la compactación. Sin embargo, estos procesos pueden conducir a otros niveles de degradación química y biológica, y a la erosión hídrica y eólica. Así mismo, la prestación de servicios ambientales y la regulación del cambio climático pueden verse afectadas cuando se presentan efectos detrimentales en las condiciones físicas de los suelos.

Se analizaron diferentes escenarios que permitieron explicar cómo los cambios por degradación física y el cambio climático, especialmente aquellos que conllevan a modificaciones en el régimen de humedad y de

temperatura en los suelos, pudieran promover alteración en sus funciones. En un primer escenario se analizaron los efectos por el aumento de la precipitación, lo cual promovería una mayor productividad primaria, y sus efectos positivos. Un segundo escenario en el cual el cambio climático conlleve un incremento de la temperatura y disminución en la precipitación, lo cual produciría una disminución de la productividad primaria y por ende de la Materia Orgánica de Suelos (MOS). Un tercer escenario donde se presente una disminución de la precipitación, con un aumento de la Evapotranspiración (ETo). En condiciones de suelos en terrenos planos y drenaje limitado, un aumento en las precipitaciones puede provocar excesos de agua en la superficie del suelo y en el perfil, lo cual promovería efectos sobre las propiedades biológicas del suelo y una disminución en la mineralización del carbono orgánico; pero por otro lado, estos excesos de agua podrían generar problemas de erosión hídrica, incluso movimientos en masa.

Palabras clave: sellado, encostrado, erosión, compactación.

ABSTRACT

Soil degradation is a degenerative process that reduces the ability of soils to perform their functions. Soil physical degradation includes processes such as soil sealing, crusting and compaction. However, these processes can lead to other processes of chemical and biological degradation, and water or wind erosion.

Likewise, the provision of environmental services and the regulation of climate change can also be affected when the detrimental effects on the physical conditions of soils are presented.

Different scenarios were analyzed to explain how changes due to physical degradation and climate change, especially those changes that lead to changes in the moisture and temperature regime in soils, could promote changes in their functions. In a first scenario, the effects of the increase in precipitation were analyzed, which would promote higher primary productivity and its positive effects. A second scenario in which climate change leads to an increase in temperature and decrease in precipitation, which would produce a decrease in primary productivity and therefore MOS. A third scenario where there is a decrease in precipitation, with an increase in ETo. In soil conditions in flat terrain and limited drainage, an increase in rainfall can cause excess water in the soil surface and in the profile, which would promote effects on the soil biological properties and a decrease in the mineralization of organic carbon, but on the other hand, these excesses of water could generate problems of water erosion, even mass movements.

Keywords: soil sealing, crusting, erosion, compaction.

Identificación y zonificación de distritos de conservación de suelos

Guillermo López Pérez, Fabio Rodrigo Leiva

RESUMEN

Los suelos han sido sometidos a procesos de degradación que afectan negativamente su calidad y los servicios ecosistémicos asociados. Con el fin de protegerlos, en Colombia, en 1974, se ordenó la creación de los Distritos de Conservación de Suelos (DCS); sin embargo, estos han tenido escaso desarrollo. En este contexto, se adelantó una investigación con el objetivo general de generar un instrumento técnico que permita identificar y caracterizar los DCS en Colombia. Para tal efecto, se realizó un estudio de caso en la cuenca del río Bogotá (área de 547.584 ha), considerando su gran importancia socioeconómica y ecológica. La investigación, inicialmente planteó una definición de DCS y a partir de esta, se diseñó un modelo lógico con seis grandes etapas así: i) se seleccionaron once indicadores de propiedades del suelo: geomorfología, clima, cobertura y usos del suelo para ser aplicados en el modelo; ii) se parametrizaron los indicadores seleccionados; iii) se caracterizaron cuantitativamente cada uno de los indicadores en la

cuenca mencionada, usando datos georreferenciados a escala 1:50.000; iv) en la cuarta etapa se definió un factor de riesgo de afectación de la calidad del suelo para cada uno de los indicadores usando el método estándar 10-E10; v) se evaluó la interacción de los indicadores seleccionados mediante análisis multivariado que incluyó técnicas estadísticas y métodos espaciales apoyados en sistemas de información geográfica; vi) mediante métodos gráficos se ilustran espacialmente las áreas a ser consideradas como DCS en la zona de estudio.

Esta investigación permitió desarrollar y evaluar una metodología para apoyar decisiones técnicas y políticas referidas a los DCS. El instrumento generado es relativamente complejo y requiere personal calificado para su uso e implementación, pero resulta bastante flexible y puede adaptarse a diferentes territorios. Su precisión depende en alto grado de la calidad de los datos georreferenciados y de la escala usada. De esta manera se hace un aporte importante a la generación de conocimiento en la ciencia del suelo y en la conservación ambiental.

Palabras clave: gestión sostenible del suelo, calidad del suelo, ordenamiento territorial, conservación, políticas públicas.

ABSTRACT

Soils have been subjected to degradation processes that negatively affect their quality and associated exosystemic services. To protect soils, Colombia ordered the creation of soil conservation districts SCDs in 1974; nevertheless, these have been scarcely developed.

Within this framework, we sought to produce a technical instrument to identify and characterize SCDs in Colombia. For this, we carried out a study on the Rio Bogota basin (547,584 hectares), given its significant socioeconomic and ecological importance. The study first proposed a definition of SCDs and then designed a logical model with six phases: i) selection of 11 indicators for soil: geomorphological, and climate properties as well as soil cover and uses; ii) parametrization of each of the selected indicators; iii) quantitative characterization of each indicator in the study area using georeferenced data at 1:50,000 scale; iv) definition of risk factor for the affectionation of the soil quality for each indicator, using the IO-EIO standard; v) multivariate analysis of the interaction of the indicators using statistical and spatial techniques supported by Geographic Information Systems; and vi) spatial sampling of the areas to be considered for SCDs.

This study developed and evaluated a methodology to support technical and political decisions regarding SCDs. The instrument generated is relatively complex and requires qualified personnel for its use and implementation but is flexible and can be adapted to different land areas. Its precision depends to a high degree on the quality of the georeferenced data and the scale used. The study makes an important contribution to the generation of knowledge in soil science and environmental conservation.

Keywords: sustainable soil management, soil quality, territorial ordering, conservation, public policies.

Análisis por arquetipos sistémicos del turismo de naturaleza para la transición hacia la sostenibilidad del ecoturismo en el Tolima

María Camila López, Tania Díaz, Johan Manuel Redondo

RESUMEN

En este artículo se presentan, en el contexto de las transiciones hacia la sostenibilidad, los resultados preliminares de la investigación cuyo objetivo es identificar las estrategias para la transición hacia la sostenibilidad del ecoturismo en el Tolima. En este contexto, se ha considerado la situación turística del departamento del Tolima por la alta afluencia de viajeros que posee, provocado por su situación geográfica, cultural y climática, lo que hace deseable la realización de un análisis sistémico que permita el establecimiento de los modelos de gestión que deberían ser desarrollados en este departamento; para garantizar el bienestar de la población, la conservación de la biodiversidad, la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos y el desarrollo económico de

la región. La metodología propuesta para la ejecución de este trabajo de investigación consiste en diferentes pasos a saber: 1) identificar los aspectos sociales, económicos y ambientales del ecoturismo en el Tolima para, 2) a partir del análisis sistémico de sus interacciones, 3) poder definir la estructura que provoca el comportamiento y, así, 4) establecer estrategias de intervención del sistema estudiado garantizando la viabilidad del desarrollo del sector, desde la perspectiva de la sostenibilidad. El propósito es encontrar soluciones sostenibles para el ecoturismo en el Tolima.

En este documento se presentan resultados preliminares de la aplicación de los pasos 1 y 2 de la metodología, en donde se obtuvieron relaciones sistémicas que representan soluciones contraproducentes de la realización del ecoturismo, límites al crecimiento del sector, posibilidades adictivas del sistema y lo que puede interpretarse como tragedia del terreno común al compartir el suelo con otros usos, todo dentro del contexto de los arquetipos sistémicos. Se concluye que utilizar el ecoturismo como alternativa de desarrollo económico sin considerar claras estrategias de sostenibilidad conducirá en el mediano y largo plazo al deterioro de los paisajes turísticos, lo que a su vez se transforma en deterioro social y económico para el departamento.

Palabras clave: arquetipos sistémicos, turismo de naturaleza, transiciones hacia la sostenibilidad, ecoturismo.

ABSTRACT

In this article we present, in the context of transitions towards sustainability, the preliminary results of the research whose objective is to identify the strategies for the transition towards ecotourism sustainability in Tolima. In this context, the tourist situation of the department of Tolima has been considered due to the high influx of travelers it has, caused by its geographical, cultural and climatic situation, which makes it desirable to carry out a systemic analysis that allows the establishment of the models of management that is in this state; to guarantee the welfare of the population, the conservation of ecosystem services and the economic development of the region. The proposed methodology for the execution of this research work consists of different steps to know: 1) identify the social, economic and environmental aspects of ecotourism in Tolima for, 2) an analysis of the systemic analysis of their interactions, 3) be able to define the structure that provokes the behavior and, thus, 4) set of intervention strategies of the studied system that guarantees the viability of the development of the sector, from the perspective of sustainability. The purpose is to find sustainable solutions for ecotourism in Tolima.

This document presents the preliminary results of the application of steps 1 and 2 of the Methodology, where the systemic relationships that represent counterproductive solutions for the realization of ecotourism, the limits of the growth of the sector, the addictive possibilities of the system were obtained and what can be interpreted as a tragedy of the common

ground by sharing the soil with other uses, all within the context of the systemic archetypes. It is concluded that to use ecotourism as an alternative of economic development without considering the sustainability strategies that lead in the medium and long term to the deterioration of the tourist landscapes, which in turn is a transformation in the social and economic context for the Department.

Keywords: systemic archetypes, nature tourism, transition toward sustainability, ecotourism.

Análisis de las competencias de inteligencia social y liderazgo transformacional para el desempeño gerencial de líderes de RSE con orientación al desarrollo

Vicente Alfonso Maldonado Rodríguez

RESUMEN

Los líderes que trabajan el tema de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) no han desarrollado su inteligencia social, ni comprendido el impacto que esta tiene en el resultado de su trabajo. Estos líderes deben desarrollar competencias de inteligencia social que les permitan mejorar la calidad de vida de aquellos a quienes van dirigidos los programas de RSE. Es así como el líder de RSE debe aprender a ejercer su influencia para que la empresa opere con un enfoque de desarrollo de capacidades de quienes hacen parte de sus grupos de interés y son influidos por las acciones de RSE, y observe la manera como las políticas empresariales afectan las oportunidades y las libertades de estas personas. Esta investigación busca analizar las competencias de inteligencia social necesarias para que un líder pueda geren-

ciar la RSE con orientación al desarrollo de sus grupos de interés. Se analizan las competencias de inteligencia social y liderazgo transformacional para conocer su pertinencia y establecer nuevas categorías y competencias profesionales asociadas. La metodología de esta investigación es exploratoria y cualitativa, realizada a través de métodos visuales de recolección de información y análisis de contenido. Las competencias mejor puntuadas son la conciencia grupal/organizacional, las relaciones interpersonales y el liderazgo transformacional.

Para desarrollar estas competencias, el profesional de RSE debe pasar por un proceso de fortalecimiento personal y profesional que le facilite conocer características de sí mismo y resolver interferencias psicológicas, sociales y laborales que afecten su desempeño como líder de RSE. Ante los nuevos retos, es preciso pensar una ruta de desarrollo del líder de RSE fundamentada en la ampliación de conciencia. Los resultados de esta investigación no son generalizables, brinda las bases para que nuevos investigadores realicen profundizaciones en el campo de la relación entre el liderazgo transformacional, la RSE y la inteligencia social.

Palabras clave: liderazgo transformacional, inteligencia social, responsabilidad social empresarial, métodos visuales de recolección de información.

ABSTRACT

The leaders who work Corporate Social Responsibility (CSR) subject, have not developed their social intelligence, neither understood the impact that this

has on their work's results. These leaders must develop social intelligence skills that allow them to improve the quality of life of those to whom the CSR programs is aimed to. It's so, that the CSR's leader must learn to exercise its influence, so the company operates with a capability development approach of those who are part of their interest groups and are influenced by CSR actions, and look at how business policies affect the opportunities and freedoms of these people. This research seeks to analyze the social intelligence competencies necessary for a leader to manage CSR with an orientation to the development of its interest groups. Competences of social Intelligence and transformational leadership are analyzed to know and its relevance and establish new categories and associate professional competences. This research methodology is exploratory and qualitative, carried out through visual methods of information gathering and analysis of content. The best graded competencies are group / organizational awareness, interpersonal relationships and transformational leadership.

To develop these competences, the CSR professional must undergo a process of personal and professional strengthening process that facilitates knowing characteristics of itself and resolve psychological, social and occupational interferences that affect his performance as a CSR leader. When facing new challenges, it is necessary to think a development path for the CSR leader based on the expansion of consciousness. The results of this research are not generalizable, it provides the basis for new Researchers

to carry out insights in the field of the relationship between transformational leadership, CSR and social intelligence.

Keywords: transformational leadership, social intelligence, corporative social responsibility, visual methods of information gathering.

Estudio del flujo de sustancias a través de culmos de *Bambusa vulgaris* aplicando modificaciones al método Boucherie

José Augusto Gomes Neto
Normando Perazzo Barbosa
Sandra Patricia Reyes Ortiz

RESUMEN

El bambú ha sido reconocido como un material renovable con propiedades favorables para el desarrollo de sistemas constructivos alternativos, por eso, la importancia de estudiar su preservación. Se parte del hecho que durante años de análisis no se ha logrado llegar a un consenso entre los investigadores sobre cuál sería el método más eficaz. Los tratamientos físicos o químicos, buscan preservar las varas contra el ataque de insectos, así como aumentar su durabilidad y su resistencia. En este trabajo, se presentan diferentes adaptaciones al método Boucherie con el fin de evaluar los parámetros óptimos para lograr el flujo de las sustancias preservantes a través de la mayor parte de los vasos conductores del bambú. Luego de tres variaciones realizadas al sistema Boucherie modificado: presión en posición horizontal (PH), presión en posición vertical (PV) y presión

en posición horizontal con vacío en uno de los extremos (PH+V), los resultados arrojaron como conclusión que a pesar de observarse un flujo de sustancias a través de los culmos, en todos los sistemas estudiados, las marcas de las sustancias en el tejido interior, no muestran evidencia de un flujo total y homogéneo.

Palabras clave: Boucherie, bambú, impregnación, vacío, preservación.

ABSTRACT

Bamboo has been recognized as a renewable material with favorable properties for the development of alternative building systems, therefore the importance of studying its preservation. It is relevant to remember the fact that during years of study researchers have failed to reach a consensus about what the most effective method would be. Physical or chemical treatments seek to preserve the rods from the attack of insects, as well as to increase its durability and resistance. In this work, different adaptations to the method “Boucherie” are presented in order to evaluate the optimal parameters to achieve the flow of preservatives substances through most of the conductive vessels of the bamboo. After three changes made to the modified Boucherie system: pressure in horizontal position (PH), pressure in vertical position (PV) and pressure in a horizontal position with empty at one end (PH+V), results showed as a conclusion that Despite the observed flow of substances through the culms, in all the systems studied, the marks of the substances in the inner fabric, not shown evidence of a total and homogeneous flow.

Keywords: Boucherie, bamboo, impregnation, vacuum, preservation.

Los sistemas de gestión ambiental: ¿Herramientas para el desarrollo sostenible?

Javier Augusto Vera Solano
Julio Eduardo Cañón Barriga

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo reconocer con base en una revisión literaria, sobre los factores que inciden en el desempeño ambiental de empresas certificadas en ISO 14001, hasta dónde las empresas con sistemas de gestión ambiental cumplen con la política ambiental que manifiestan, cómo pueden contribuir con la reducción de la contaminación, con el cumplimiento de sus objetivos y metas ambientales y cómo a partir de la mejora de sus procesos industriales logran aportar a la consecución de los tres pilares del desarrollo sostenible: desarrollo económico, social y protección del medioambiente.

Los resultados parciales indican que muy pocas empresas adoptan cambios básicos en la parte ambiental. Entre las conclusiones más relevantes se destaca que un alto porcentaje de estas empresas adoptan los SGA

por cumplir requisitos del mercado, por presiones externas y por la saturación del mercado con estándares.

Palabras clave: empresas, reducción, contaminación.

ABSTRACT

Based on a literary review of the factors that affect the environmental performance of companies certified in ISO 14001, this article aims at recognizing to what extent companies with environmental management systems comply with the environmental policy they manifest, how can they contribute with the reduction of pollution, with the fulfillment of its environmental objectives and goals and how, from the improvement of its industrial processes, they contribute to the main goals of sustainable development: economic gains, social development and environmental protection.

The partial results indicate that very few companies adopt basic changes in the environmental processes. Among the most relevant conclusions is that a high percentage of these companies adopt EMS to meet market requirements, due to external pressures and market saturation with standards.

Keywords: companies, reduction, pollution.

PATROCINADOR:



COLPATRIA
MULTIBANCA

del grupo **Scotiabank**



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
CON
RESPONSABILIDAD SOCIAL

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS



Programación del evento

Conferencista/ Ponente	Título ponencia	Filiación/ Institución
Eje temático I: Gestión sostenible del recurso suelo		
Ph.D José Luis Rubio	Seguridad ambiental: implicaciones de la degradación del suelo en la desestabilización social y en el aumento de conflictos y guerras ambientales	Presidente Asociación Mundial de Conservación del Suelo y el Agua (WASWAC), Valencia España
Ph.D Deyanira Lobo	La degradación física de los suelos, su influencia en la prestación de servicios ambientales y regulación del cambio climático	Universidad Central de Venezuela
Ing. Paula Andrea Cárdenas Ruíz	Política para la gestión sostenible del suelo	MADS
Ph.D Guillermo López	Metodología para la caracterización y zonificación de Distritos de Conservación de Suelos en Colombia	MADR, Bogotá
Dr. Marlon Serrano Gómez	Potenciales e impactos ambientales por el uso de agua industrial para riego	Ecopetrol, Bucaramanga
Ing. Jaime Wilson Velandía Grajales	Monitoreo de calidad en cuerpos de agua y medición de cantidad	Universidad Nacional, Medellín
Ph.D Darío Naranjo Fernández	Procesos de recuperación de energía a partir de residuos por medio de diferentes configuraciones de reactores	Universidad de Antioquia
Eje temático II: Modelación ambiental y desarrollo territorial		
M.Sc Javier Augusto Vera Solano	Los sistemas de gestión ambiental: ¿Herramientas para el desarrollo sostenible?	Universidad de Antioquia, Medellín
Ing. Jaime Eduardo Andrade Ramírez	Desarrollo de un prototipo de trampa inteligente para mariposas haciendo uso de redes neuronales artificiales (RNA) implementadas en Matlab	Universidad de Cundinamarca

Conferencista/ Ponente	Título ponencia	Filiación/ Institución
Nubia Stella Rodríguez	Ecoeficiencia. De la teoría a la práctica	Agrosavia, Villavicencio
Ph.D Miguel Andrés Arango Argoti	Influencia de sistemas agrícolas en las emisiones de gases de efecto invernadero en la Altillanura plana	Agrosavia, Villavicencio

Eje temático III: Restauración y conservación de ecosistemas

M.Sc Jhon Faber Ramos	Restauración y conservación de ecosistemas estratégicos	PNN, Bogotá
Michel Boutsen	Responsabilidad Social	Jardín Botánico La Macarena, Bélgica
Sandra Reyes	Estudio del flujo de sustancias a través de culmos de <i>Bambusa vulgaris</i> aplicando modificaciones al método Boucherie	Corporación Universitaria del Meta -UNIMETA, Colombia

Eje temático IV: Energías alternativas

Ing. Mauricio Blanco	Biocombustibles	MADS, Bogotá
Ph.D Salvador Vargas Diaz	Aplicación de la herramienta de dinámica de fluidos computacional a la microgeneración a través de energías alternativas	Universidad Libre, Bogotá; Universidad Libre, México

Eje temático V: Educación ambiental y compromiso social

Veruska Nieto Borja	Colombia dentro del contexto internacional: Ejemplo de conservación o fracaso en las 17 metas propuestas mundialmente por la ONU	ONG Vivos VZW, Bélgica
Ing. Leonardo Emilio Calle	Formación ambiental alternativa	Universidad Nacional, Bogotá
Ph.D Isaías Tobasura Acuña	La agenda del ambientalismo y de los ambientalistas hoy: defender los bienes comunes	Universidad de Caldas, Manizales
Ing. Ricardo Mendoza	Desarrollo Sostenible: presentación de la política de producción y consumo sostenible	MADS, Bogotá

Conferencista/ Ponente	Título ponencia	Filiación/ Institución
Eje temático VI: Responsabilidad social		
Sandra Korman	Emprendimiento social	Instituto Génesis PUC UFRJ de Innovación, Río de Janeiro, Brasil
Vicente Maldonado	Análisis de las competencias de inteligencia social y liderazgo transformacional para el desempeño gerencial de líderes de RSE con orientación al desarrollo	Universidad de los Andes, Bogotá
Ing. Rubén Darío Ochoa Arbeláez	Responsabilidad social en el ejercicio profesional en la ingeniería	COPNIA, Bogotá
Eje temático VII: Saberes tradicionales		
M.Sc Milton Rojas Suárez	Saberes tradicionales	PNN, Bogotá
Guillermo Rico Reyes	Los acuerdos de La Habana y su repercusión en el medioambiente	Periodista, escritor independiente, Bogotá

Gestión sostenible del recurso suelo

El suelo es un sistema abierto, síntesis de complejas interacciones de componentes y procesos abióticos y bióticos tales como el clima (energía radiante, agua y calor), materiales parentales (minerales primarios), los organismos vivos (flora y fauna), el tiempo de la edafogénesis, y lógicamente, la acción de las intervenciones humanas en las diferentes etapas de su desarrollo socio-cultural y tecnológico. Bajo esta concepción el suelo se asume como un sistema biodinámico multifuncional, y como tal se puede evaluar su estado de salud o calidad, es decir, la capacidad del sistema para satisfacer todas sus funciones vitales en los ecosistemas. Este principio implica que al considerar el suelo como un sistema vivo, se deben tomar en cuenta sus funciones esenciales en los ecosistemas y usos de la tierra, para sostener la productividad biológica, promover la calidad ambiental del aire y el agua, y mantener la salud vegetal, animal y humana. La calidad/salud del suelo es un tema crucial global frente al estado de degradación que ostentan los suelos, particularmente en los países tropicales, lo cual está asociado a conflictos de uso del suelo y tenencia de la tierra, que a su vez derivan de conflictos sociales y políticos históricos. El eje temático de Gestión sostenible del recurso suelo aborda a nivel global, nacional y regional la problemática de la degradación de la calidad de los suelos, la política nacional de gestión del recurso y una propuesta metodológica probada para la caracterización de distritos de conservación en Colombia.

Seguridad ambiental: implicaciones de la degradación del suelo en la desestabilización social y en el aumento de conflictos y guerras ambientales

Conferencista: Ph.D José Luis Rubio, Presidente de la Asociación Mundial de Conservación del Suelo y el Agua, WASWAC. Centro de Investigaciones sobre Desertificación- CIDE-CSIC, Valencia, España.

TEMAS RELEVANTES

- La mala gestión del suelo como factor crucial en el declive de las culturas, en el aumento de la conflictividad y en la decadencia, e incluso el colapso de las civilizaciones.
- Declinación de la productividad de la tierra por mala gestión del suelo.
- Cambio climático como mayor reto social ambiental global.
- La demografía es la causa más importante de degradación ambiental, con una población creciente exponencialmente en los últimos cincuenta años, hacia el año 2050 con una población esperada de 9 mil millones de habitantes.

- La seguridad alimentaria e incumplimiento de los Objetivos del Milenio (PNUD, 2015).
- Pérdida de resiliencia del suelo a la degradación.
- Incremento de la población y escasez de tierras cultivables.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

- Situación de Colombia en el marco del cambio climático global. Se sitúa en una de las regiones más vulnerables: Centroamérica y zona Andina.
- EL cambio climático es el mayor reto social, económico y ambiental del siglo XXI
- Incumplimiento de los Objetivos del Milenio.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Acaparamiento de tierras.
- Concepto de seguridad ambiental.

Concepto de seguridad edáfica: agotamiento de la capacidad del suelo para proveer alimentos y funciones ecológicas que pone en casos extremos la supervivencia de la población afectada en riesgo.

CONCLUSIONES

- Se espera que el cambio climático puede acelerar la degradación del suelo.

- La seguridad del suelo es el aseguramiento del acceso a los recursos básicos del suelo que pueden proveer alimentos y servicios ecosistémicos para satisfacer las necesidades humanas esenciales para un vivir saludable.
- La seguridad edáfica se lleva a cabo cuando los esfuerzos para mantener la fertilidad del suelo tienen éxito: detener la degradación de la tierra y aplicar un manejo adecuado de conservación del suelo. Cuando las consecuencias de la degradación del suelo se reducen mediante el mejoramiento del modo de vida y el bienestar de la gente.
- No hay acuerdo sobre las razones del colapso de las civilizaciones.
- Poca consideración a la mala gestión del suelo y al agotamiento de los recursos de la tierra.
- La historia revela que la conservación del suelo y el agua es crucial para la permanencia de cualquier civilización.
- La gestión y la conservación de la tierra han dado forma a la historia humana.
- Hoy confrontamos un cambio climático (CC), aumentamos la degradación de la tierra y reducimos la tierra disponible para la producción de alimentos.

- Teniendo en cuenta la dimensión y las perspectivas de los problemas mundiales actuales, la historia nos dice que no podemos ignorar ni repetir los errores del pasado, incluidos los errores en los problemas de la conservación del suelo y el agua (CSA).

REFERENCIAS

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2015) *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015*. Recuperado de <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/mdg/the-millennium-development-goals-report-2015.html>

La degradación física de los suelos, su influencia en la prestación de servicios ambientales y regulación del cambio climático

Conferencista: Deyanira Lobo Luján, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía

TEMAS RELEVANTES

- Degradación del suelo: proceso degenerativo que reduce la capacidad de los suelos para desempeñar sus funciones. Esto puede obedecer a causas naturales o a consecuencias de las actividades humanas.
- Funciones del suelo.
- Clases de degradación del suelo: física, química, biológica.
- Sellado y encostrado del suelo.
- Compactación del suelo.
- Erosión hídrica y eólica.
- Cambio climático.
- Rol de la estructura del suelo.
- Efectos del cambio climático sobre la estructura del suelo.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

- Aumento de la temperatura del planeta.
- La tendencia lineal actualizada para 100 años es de 0,74 °C.
- La tendencia lineal de calentamiento de los últimos 50 años (0,13 °C por década) es casi el doble que para los últimos 100 años.
- Cambios en la precipitación también difieren entre las regiones.
- La variación del régimen de precipitaciones aumentará el riesgo de inundaciones y de prolongadas sequías.
- Escenarios del cambio climático y procesos y funciones del suelo: aumento de precipitación, disminución de precipitación, efecto fertilizante del incremento de CO₂.
- Acumulación de sales en la zona de enraizamiento del suelo. Desbalances nutricionales. Deficiente absorción de agua.
- Efectos del cambio climático sobre las propiedades químicas del suelo.

CONCLUSIONES

Dada la alta interdependencia de los procesos y factores de degradación de suelos, se hace necesario un

mejor entendimiento de tales procesos, su dinámica, factores predisponentes, las interacciones entre ellos, así como las reacciones del suelo frente a las modificaciones que se generan, producto del cambio climático. Es necesario, además, desarrollar metodologías que permitan evaluar la capacidad de los agro-ecosistemas a resistir y recuperarse de los eventos climáticos severos, así como los efectos sobre las propiedades de los suelos y los servicios eco-sistémicos.

Política para la gestión sostenible del suelo

Conferencista: Ing. Paula Andrea Cárdenas Ruíz,
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sosteni-
ble, MADS, Bogotá D.C.

TEMAS RELEVANTES

- Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2011, 1974). El uso del suelo debe realizarse de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos. Adicionalmente, indica que, se debe determinar su uso potencial y clasificación según los factores físicos, ecológicos y socioeconómicos de cada región.

El aprovechamiento del suelo debe efectuarse manteniendo su integridad física y su capacidad productora.

- Constitución Política de Colombia – 1991:

Artículo 79. Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano.

Artículo 80. Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Artículo 95. Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.

- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076, 2015).

Art. 2.2.1.1.18.6.

Obligaciones de los propietarios de predios en protección y conservación de suelos:

Usar los suelos de acuerdo con sus condiciones y factores constitutivos de tal forma que se mantenga su integridad física y su capacidad productora, de acuerdo con la clasificación agrológica del IGAC y con las recomendaciones señaladas por el ICA, el IGAC y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Proteger los suelos mediante técnicas adecuadas de cultivos y manejo de suelos, que eviten la salinización, compactación, erosión, contaminación o revenimiento y, en general, la pérdida o degradación de los suelos.
- Servicios ecosistémicos del suelo.
- Modelo: FPEIR (Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta).

- Objetivos y estrategias de la Política para Gestión Sostenible del Suelo, PGSS.

ANÁLISIS DE CONTEXTO

La Política para la Gestión Sostenible del Suelo en Colombia, surge a partir de la necesidad de visibilizar la importancia del suelo como componente ambiental esencial, e implementar medidas para su conservación, es decir, para mantener la capacidad de sustentar la producción de alimentos y también para proveer servicios ecosistémicos fundamentales para la vida. La Constitución Política de 1991 establece el marco general para la conservación, uso y acceso a los componentes del ambiente, entre ellos el suelo; la misma, otorga una importancia fundamental al tema ambiental, al establecer como uno de sus principios la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación y para ello, determina que el Estado colombiano debe proteger tanto la diversidad como la integridad del ambiente.

CONCLUSIONES

Hay un desconocimiento de las funciones, importancia y alternativas para la recuperación, restauración y rehabilitación del suelo; así como también, los procesos de planeación y de ordenamiento territorial que

ocasionan conflictos de uso por no tener en cuenta sus características (la vocación del suelo), es decir, el mejor uso posible para el suelo, de acuerdo con sus características y propiedades físicas, químicas o biológicas). Contexto que se suma a la creciente demanda de bienes y servicios, la debilidad en el monitoreo y seguimiento a la calidad de los suelos, la desarticulación institucional y la carencia de normas e instrumentos para su gestión sostenible. Cabe señalar que en el país existen considerables deficiencias en el conocimiento, educación, capacitación y sensibilización acerca de la importancia del suelo, sus funciones y servicios ecosistémicos para la subsistencia del planeta; esto es una de las causas más relevantes para su degradación. De ahí la necesidad de una Política para la Gestión Sostenible del Suelo en Colombia – PGSS.

REFERENCIAS

- Congreso de Colombia. (18 de diciembre de 1974). Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [Decreto 2811 de 1974]. DO: 34.243. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html
- Congreso de Colombia. (26 de mayo de 2015). Artículo 2.2.1.1.18.6 [Sección 18] Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Decreto 1076 de 2015]. DO: 49523. Recuperado de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511>

Congreso de Colombia. (26 de mayo de 2015). Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Decreto 1076 de 2015]. DO: 49523. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511>

Constitución Política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 79 [Capítulo III]. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_proo2.html

Constitución Política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 80 [Capítulo III]. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_proo2.html

Constitución Política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 95 [Capítulo V]. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991_proo2.html

Metodología para la caracterización y zonificación de Distritos de Conservación de Suelos en Colombia

Conferencista: PhD. Guillermo López

ANÁLISIS DEL CONTEXTO (INTERVENCIÓN DE LOS PARTICIPANTES)

El Dr. López partió del fundamento teórico planteado por *Soil Survey Staff*, pasó a la degradación, conservación, calidad y las variables de estudio; luego presentó el fundamento legal; abordó el Distrito de Conservación de Suelos, base del desarrollo del método que implementa las variables: clima, forma del terreno, características del suelo, condiciones del suelo y tipos de interés en áreas especiales; se evaluarán las variables y se determinarán los datos para ser llevados al SIG en donde se podrá verlos y verificar las áreas y así delimitar los distritos de conservación.

CONCLUSIONES

La metodología propuesta para la identificación y caracterización de DCS, es un modelo que se estructuró con base en indicadores de suelos, clima, geomorfología y manejo, y permite ser aplicada con

una posibilidad real y de forma práctica, en cualquier área de un territorio.

La metodología planteada para identificar y caracterizar los DCS es abierta, es decir, que se pueden introducir o sacar variables y reestructurar su formulación; también es abierta en el sentido de la escala. Igualmente, se puede aplicar en cualquier parte del país o fuera de él, si dicha metodología es adoptada, ya que trabaja con variables universales de suelos, parametrizadas bajo estándares internacionales.

La metodología planteada para definir los DCS, enfatiza en las áreas de suelos que por sus condiciones están en proceso de degradación, pero deja abiertas las alternativas para declarar áreas de suelo que califiquen como distrito, según su importancia científica, cultural, ambiental o expansión urbana.

La aplicación del modelo de DCS en la cuenca del río Bogotá, permitió definir por primera vez en el país, de una forma técnica, áreas que al interior de la cuenca pueden ser declaradas bajo estas condiciones.

Potenciales impactos ambientales por el uso de agua industrial para riego

Conferencista: Ph.D Marlon Serrano Gómez ECO-PETROL, Bucaramanga

TEMAS RELEVANTES

- Calidad del agua de producción agrícola.
- Evaluación potencial de impactos en suelo, biodiversidad, hidrogeología, aguas superficiales y ecotoxicología.
- Estudios estandarizados usando agua de riego recuperada de los procesos vinculados a la industria petrolera.
- Estudios toxicológicos asociando cultivos de caucho, melina, palma y potreros.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

En el bloque denominado por Ecopetrol como Cubarral, ubicado entre Castilla y Chichimene (Meta), se ha demarcado desde el 2013, el Área de Sostenibilidad en Agroenergía (ASA), con el fin de evaluar los potenciales impactos en el suelo, biodiversidad, hidrogeología, aguas superficiales y ecotoxicología que algunos procesos vinculados a la extracción petrolera pueden causar. El análisis incluye el agua de riego, agua superficial, agua subterránea, suelo y lixiviados.

La elección de los microorganismos para los estudios toxicológicos es reglamentado por protocolos internacionales; en el agua fueron usadas bacterias *D. Pulex* y para el suelo *D. Sativa*. La calidad del agua de riego fue óptima, sin respuesta toxicológica debido a hidrocarburos o metales pesados. El análisis del suelo se realizó a partir de lixiviados obtenidos a partir de los cultivos de caucho, melina, palma, potrero. La toxicidad aguda se halló en el cultivo de palma, debido a niveles de pesticidas. También se realizó una curva Dosis-Respuesta *D. pulex* después de una exposición aguda a sedimentos de cuerpos de agua (ASA) y una curva Dosis-Respuesta reproducción de *D. pulex* después de una exposición crónica (21 días) a Aguas de Producción (AP) y curva Dosis-Respuesta Inhibición de crecimiento de *S. capricornutum* después de una exposición de 72h a AP. La biodiversidad fue monitoreada en invierno y verano manteniendo variables como la edafofauna, hormigas, micromamíferos y vertebrados. El suelo del ASA se estudió desde su comportamiento dinámico, fisicoquímico y toxicológicamente.

CONCLUSIONES

- Se requiere aumentar cinco veces la concentración de los contaminantes, derivados de hidrocarburos y metales pesados hallados en el agua de riego, para alcanzar el nivel tóxico de la *D. pulex*.

- La calidad del acuífero cumple la norma ambiental (Art. 40, Dec 1594/84).
- Es necesario hacer seguimiento de metales en los suelos.
- En relación a la biodiversidad, existe un aumento en el tiempo de vertebrados. No hay afectación en hormigas y micromamíferos.
- Las aguas superficiales permanecen dentro de la calidad.
- La ecotoxicidad del lixiviado de palma presentó toxicidad aguda y crónica.

REFERENCIAS

Congreso de Colombia. (26 de junio de 1984) Artículo 40 [Capítulo IV]. Usos del agua y residuos líquidos. [Decreto 1594 de 1984]. DO: 36.700. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_1594_de_1984.pdf

Monitoreo de calidad en cuerpos de agua y medición de cantidad

Conferencista: Ing. Jaime Velandia Grajales

TEMAS RELEVANTES

- Gestión de la calidad del agua.
- Normatividad sectorial y multisectorial de los recursos hídricos.
- Vigilancia y monitoreo de la calidad del agua.
- Planes de gestión de recursos hídricos.

ANÁLISIS DE CONTEXTO

Las principales razones para el establecimiento de programas de monitoreo de la calidad del agua tienen que ver con la necesidad de verificar si la naturaleza del recurso cumple con las condiciones para los usos requeridos, con la determinación de las tendencias de la calidad del ambiente acuático y cómo este se ve afectado por el vertimiento de contaminantes originados por actividades humanas y con la estimación de los flujos de contaminantes y nutrientes vertidos a los ríos o aguas subterráneas, lagos y océanos, o a través de fronteras internacionales. Ningún programa de monitoreo de la calidad del agua debe iniciarse sin

tener claramente definidos sus objetivos, para lo cual, a continuación se presentan algunas preguntas que pueden ser de gran utilidad para su establecimiento.

CONCLUSIONES

Debido a que el recurso hídrico tiene gran cantidad de usos, el monitoreo debe reflejar las necesidades de información de los diferentes usuarios involucrados. Cuando un programa de monitoreo para la calidad del agua está siendo planeado, los administradores del recurso o autoridades similares, deben buscar que este genere información valiosa que les permita tomar decisiones sobre su manejo. Un programa de monitoreo puede generar información acerca de:

La relación existente entre la calidad y la cantidad de agua en el cuerpo de agua con los requerimientos de los usuarios; la relación existente entre la calidad y la cantidad del agua en el cuerpo de agua para el establecimiento de límites permisibles. La afectación de la calidad del agua por procesos naturales. La capacidad del cuerpo de agua para asimilar el incremento de vertimientos puntuales sin causar altos niveles de contaminación.

La efectividad de las estrategias de control y de las acciones de gestión en el manejo de la calidad del agua; los cambios en la calidad del agua como resultado de las actividades humanas. Las medidas de control que

deberán ser implementadas para mejorar o prevenir deterioros futuros de la calidad del agua. Las variables químicas o biológicas presentes en el agua que puedan generar un deterioro en el recurso. Los efectos y riesgos potenciales en la salud humana como resultado de la mala calidad del agua; la forma en que desarrollos cercanos al área de captación han afectado o afectarán la calidad del agua y los efectos y riesgos potenciales sobre las plantas y los animales causados por el deterioro de la calidad del agua dentro y cerca del cuerpo de agua.

Procesos de recuperación de energía a partir de residuos por medio de diferentes configuraciones de reactores

Conferencista: Ph.D Darío Naranjo Fernández, profesor Universidad de Antioquia, Medellín

TEMAS RELEVANTES DE LA PONENCIA

Energía renovable vs. energía no renovable, biomasa, fermentación anaeróbica, metanogénesis, producción biológica de hidrógeno, recuperación de energía en una y dos fases a partir de bacterias y algas, producción de biocombustibles a partir de algas, celdas de biocombustibles.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Los problemas asociados a la sostenibilidad y al uso indebido de los recursos no renovables como el petróleo, en los que se involucran los ciclos biogeoquímicos, como el del ciclo del carbono, exigen una revisión con el fin de mitigar el impacto coligado a la extracción de recursos. La materia orgánica es energía y se puede asociar al ciclo corto del carbono; de hecho, la glucosa contenida en la biomasa es fuente para la producción de energía, por tanto, el diseño de biorreactores que implementan la actividad anaeróbica bacteriana y la

fotosintética de las algas contribuyen a la generación de energía como hidrógeno o metano. La invitación es abierta a desarrollar biorreactores con sistemas en una y dos fases, así como responder al diseño de celdas para biocombustibles que no se ciñan al ciclo de Carnot y aprovechar la energía limpia a partir de bacterias y algas.

CONCLUSIONES

- La fermentación de la biomasa a partir de procesos fisicoquímicos y biológicos es una transformación útil para generar combustibles limpios como etanol, hidrógeno y metano.
- Los reactores para la fermentación de biomasa pueden ser activados para mejorar la producción del biocombustible.
- La materia que se obtiene al final del proceso se puede aprovechar como fertilizante.

La eficiencia del biorreactor, la disminución de costos y la naturaleza de la carga bacteriana y las algas, son temas para nuevas investigaciones.

Modelación ambiental y desarrollo territorial

El eje temático de modelación ambiental y desarrollo territorial aborda los procesos de innovación tecnológica en procesos de investigación en biodiversidad, cambio climático y servicios ecosistémicos del suelo, con particular énfasis en el Piedemonte Llanero y la Altillanura Plana de la Orinoquía. Los trabajos de investigación abordan experiencias nacionales y locales en torno a la innovación tecnológica para la caracterización de biodiversidad, particularmente de lepidópteros, y los impactos de la agricultura en los ciclos del carbono y el nitrógeno en la Altillanura por medio de mediciones de precisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) ajustadas a patrones agronómicos y climáticos con nuevas técnicas de espectroscopía fotoacústica, covarianza de Eddy.

Asimismo, se plantea el uso de herramientas basadas tecnológicamente en el proceso de toma de decisiones en torno a los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) y el impacto de la agricultura convencional en los servicios ecosistémicos de los paisajes productivos.

Los sistemas de gestión ambiental: ¿Herramientas para el desarrollo sostenible?

Conferencista: M.Sc Javier Augusto Vera Solano,
Universidad de Antioquia, Medellín

TEMAS RELEVANTES

- Desarrollo sostenible.
- Sistemas de calidad.
- Sistemas de gestión ambiental.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

El ponente hace énfasis en la necesidad de tener una participación activa y responsable por parte de los líderes de las empresas para poder llegar a la implementación.

Desde el comienzo, los gerentes deben estar convencidos del valor fundamental de la filosofía central de un SGA e inclinados a la idea de que vale la pena el esfuerzo de invertir tiempo y dinero en la implementación del modelo y observar que es un valor agregado a los objetivos fundamentales de la organización.

CONCLUSIONES

- Es claro que aunque las empresas implementen sistemas de gestión ambiental, muchas veces certificados, eso no será sinónimo o garantía de un buen desempeño ambiental de su parte.
- Los indicadores de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como los SGA que se encuentran en determinada región o país, vendrán siendo fiables y verídicos sólo cuando se consolide la información.
- En consecuencia, se destaca que un alto porcentaje de empresas adoptan los SGA solo por cuestiones de imagen y de cumplimiento de requisitos legales, más allá de la parte ambiental.
- Para establecer de manera más objetiva si los modelos de gestión ambiental que se vienen adoptando en las empresas favorecen al DS, es necesario que se aumente el nivel de investigaciones y estudios sobre estos patrones, enfocándose mucho más en el área ambiental.

Desarrollo de un prototipo de trampa inteligente para mariposas haciendo uso de Redes Neuronales Artificiales (RNA) implementadas en MATLAB

Conferencista: Ing. Jaime Eduardo Andrade Ramírez,
Universidad de Cundinamarca, Facatativá

TEMAS RELEVANTES

- Conservación de la biodiversidad.
- Aplicativo RNA. Para la aplicación de la RNA se construyó el modelo inicial en Matlab.
- Recepción de imágenes. El historial de imágenes desde el momento que se enciende la trampa se almacena en disco con un número de registro y subíndice de captura (desde 1.0 hasta 1.9 para el primer muestreo y 500.0-500.9 para el último), hasta un total de 500 registros; a partir de allí se sobrescriben los archivos.
- Extracción de patrones. Una vez se tienen las matrices se extraen los vectores característicos de cada imagen, de tal manera que se consiguen patrones de $[1 \times 1120]$ por color.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Es de gran relevancia realizar prototipos que permitan contribuir en el fortalecimiento de las actividades que se realizan de forma manual. Los participantes muestran gran interés en la realización de prototipos que contribuyan al mejoramiento del manejo en técnicas manuales.

CONCLUSIONES

Se logró verificar que este tipo de herramienta es complemento para hacer énfasis en la importancia del diseño e implementación de estrategias para la conservación de lepidópteros a las personas de la Unimeta que visitan el PMMLV, ya que se les facilitó el acceso a la información ambiental, agroecológica y característica de cada especie estudiada.

Con el avance de este prototipo se logró determinar que la implementación de modelos inteligentes y herramientas tecnológicas, pueden ofrecer una solución de alto impacto en el tema de la conservación de lepidópteros ya que pone en práctica desarrollos autosostenibles con mínima intervención humana.

Ecoeficiencia. De la teoría a la práctica

Conferencista: Bióloga M.Sc. Nubia Stella Rodríguez, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Agrosavia, Centro de Investigación La Libertad, Villavicencio

TEMAS RELEVANTES

La Dra. Nubia se centralizó en el análisis de variables que afectan los servicios ecosistémicos, desde el paisaje de Altillanura, y su relación con los sistemas productivos; con datos tomados de campo, hace análisis e infiere cuáles deberían ser las direcciones a seguir.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

La Dra. Nubia inició su presentación tratando el *episteme* del ecosistema; pasó al de la interacción naturaleza-sociedad, sostenibilidad, servicios ecosistémicos, hasta abordar la construcción de indicadores de ecoeficiencia. En la caracterización de la región de la Orinoquía se planteó desde las unidades de paisaje, pasando a otra escala, la de paisaje de Altillanura y su relación con los sistemas productivos. Surge el cues-

tionamiento “los sistemas productivos podrán afectar a los servicios de los ecosistemas”, el cual responde de manera profunda con datos tomados de campo y revela así cuáles deberían ser las direcciones a seguir, dando alto valor a la metodología como herramienta, no sólo de análisis, sino de toma de decisiones.

CONCLUSIONES

El diagnóstico detallado efectuado en 75 puntos en 41 fincas de la región de la Altillanura plana del departamento del Meta, ha permitido caracterizar, en primera aproximación, cada uno de los cuatro sistemas de uso analizados con respecto a la sabana natural.

Se separaron seis indicadores que muestran efectos entre las fincas y los sistemas de uso, constituyendo una herramienta de valor para diagnósticos futuros.

Cada uno de los indicadores generados separó los sistemas de uso de forma altamente significativa; mientras que la pastura mejorada incrementa la biodiversidad de la macro-fauna edáfica y la agregación del suelo, la palma de aceite favorece las funciones hídricas del suelo y el almacenamiento de C, y los cultivos anuales mejoran la calidad química del suelo pero impactan de forma distinta las otras funciones en comparación con la sabana natural.

Se encontró que cada sistema de uso tiene la capacidad de mejorar por lo menos uno de los servicios ecosistémicos medidos, presentando la opción de organizar mosaicos de elementos complementarios en el espacio de las fincas y en rotaciones temporales.

El modo de cálculo de la fórmula basada en las variables más influyentes y/o eliminando las variables redundantes, permite proponer un protocolo de análisis mucho más ligero para futuros trabajos, lo que disminuirá considerablemente el tiempo dedicado y el costo de los diagnósticos.

Se evidenció, a partir del análisis de las imágenes A, las de alta resolución utilizadas para este proyecto, que en el estudio de suelos elaborado por IGAC a escala 1:100.000 para el departamento del Meta, el área considerada apta para ser intervenida en actividades agrícolas en la Altillanura plana, involucra coberturas y áreas consideradas estratégicas para conservación y manejo especial. Por ejemplo, en el ajuste de áreas, la unidad AVCa con un potencial de 101.347,3 hectáreas pasaría a 93.641,4 y la unidad AVDa con 328.351,2 a 292.628.1 hectáreas, luego de sustraer las superficies ocupadas por los bosques de galería y riparios, bosques densos altoinundables y los herbazales densos inundables.

Influencia de Sistemas Agrícolas en las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Altillanura plana

Conferencista: Ph.D Miguel Andrés Arango Argoti, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia, Villavicencio

TEMAS RELEVANTES

- Consumo de nitrógeno, N. Colombia 0.8 Tg.
- Emisiones de N_2O-N 7.5-8.1 Tg, agricultura 4.5 Tg N_2O-N , 70 % cultivos, 30 % pasturas.
- Incremento desmesurado de emisiones de CO_2 , N_2O , CH_4 en las cinco últimas décadas.
- Escala de los factores de regulación de emisión de gases de efecto invernadero desde escala global a celular como una función de las prácticas agrícolas, el clima y los suelos.
- Localización y área de la Altillanura plana en la Orinoquía colombiana: 4.255.451 ha.
- Propiedades químicas de los suelos de la Altillanura plana: alta acidez y alta saturación de aluminio intercambiable, baja saturación de gases.
- Propiedades físicas de los suelos de la Altillanura plana: alta densidad (1.5-1.7 g/cm³).

- Diseño experimental de sistemas agrícolas: sistemas de cultivos y prácticas de labranza.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

- Porque se aplicó el sistema de labranza basado en arado de vertedera se sabe que afecta negativamente la calidad del suelo.
- Efecto de la porosidad ocupada por aire en la emisión de gases N_2O y NH_4 .

CONCLUSIONES

- El manejo agronómico y la humedad del suelo son los principales factores relacionados con las emisiones de N_2O .
- La emisión de N_2O inducida por N fue inferior al 1 % en la mayoría de los cultivos. Las emisiones estimadas basadas en IPPC fueron inferiores a las observadas.
- Los patrones de precipitación están relacionados con la dinámica del CO_2 . En general, el suelo en estudio puede considerarse un sumidero o emisores de CH_4 neutros.
- La cal y la labranza aplicadas al comienzo del experimento (2011) no tuvieron un efecto sobre las emisiones.

- Con el fin de aumentar la precisión de las estimaciones de GEI, las mediciones deben ajustarse a los patrones agronómicos y climáticos, así como a incorporar nuevas técnicas de medición (por ejemplo, espectroscopía fotoacústica, covarianza de Eddy).

Restauración y conservación de ecosistemas

Colombia es un país que cuenta con una gran biodiversidad que a futuro podría facilitar el alcance de una potencialidad única. Actualmente nuestro país se encuentra en una transición de ampliación de sus fronteras ecológicas pero que, debido a su realidad social, política, cultural y ambiental no ha sido posible lograr un avance significativo en la temática de restauración y conservación de los ecosistemas. Sin embargo, desde el punto de vista económico, los recursos naturales prestan bienes y servicios ambientales a la sociedad.

La restauración ecológica permite organizar el ecosistema que se encuentra degradado o en deterioro; es una oportunidad para devolverle la vida y recuperar los suelos a través de la siembra de especies que permitan nutrir los bosques para la conservación de elementos bióticos y abióticos.

En los últimos años se ha discutido ampliamente la importancia de los ecosistemas naturales como fuentes de bienes y servicios, visualizados como productos directamente utilizables (alimentos, materiales de construcción, entre otros). Algunos menos tangibles, pero no menos relevantes (regulación climática, descomposición y reciclado de materia orgánica, regulación hídrica, fijación de nitrógeno y carbono, entre otros).

Hoy por hoy, la restauración ecológica de áreas disturbadas es un tema de mucha actualidad y al mismo tiempo uno de los más complejos de abordar debido a vacíos en el conocimiento sobre las poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes naturales. Otros componentes adicionales fundamentales están representados en lo social, lo político y lo económico, en la medida que constituyen fuerzas responsables de alteración y profunda transformación de los ecosistemas (Barrera & Valdés, 2007, p. 12).

Ecoturismo en parques nacionales naturales de Colombia: Una estrategia para la conservación, educación y el desarrollo económico local

Conferencista: M.Sc Jhon Faber Ramos, PNN, Bogotá

TEMAS RELEVANTES

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de Colombia, ecoturismo en PNN, áreas protegidas en la Orinoquía, planeación y ordenamiento del ecoturismo, concesión de servicios turísticos, relación costo-beneficio, alianza con Mincomercio y otras instituciones nacionales e internacionales, problemática ambiental y retos para la consolidación del ecoturismo.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

No hubo preguntas ni intervención por parte de los participantes en el auditorio. Sin embargo, la propuesta planteada por PNN, entes territoriales y otras instituciones dejan una atmósfera de esperanza de conservación de la biodiversidad a través del ecoturismo y como alternativa económica sostenible, completamente diferente a la cultura extractivista del petróleo y la minería.

CONCLUSIONES

- Colombia es uno de los países más ricos en diversidad biológica y cultural en el mundo, representada en 59 Áreas Naturales, de las cuales, 26 cuentan con la presencia de comunidades indígenas y afrodescendientes.
- El ecoturismo en las áreas protegidas del país consiste en una estrategia que mantiene y mejora los valores naturales y culturales, siendo responsabilidad de todos los que participen en su desarrollo. El visitante debe vivir una experiencia particular que beneficie ambiental y económicamente a las comunidades locales y a las regiones.
- Las áreas protegidas destinadas al ecoturismo deben adecuar sus infraestructuras existentes o disponer de unas nuevas, que sean livianas al interior, al igual que los servicios prestados en su zona aledaña.
- Las políticas y estrategias del ecoturismo en PNN están basadas en el CONPES 3296 (2004) (concesiones), directrices ecoturismo en PARQUES (Res. 531 de 2013) y la guía metodológica Lineamientos Ecoturismo Comunitario (2005); Programa Posconflicto y programa ecoturismo comunitario, estándares de calidad, códigos de conducta y buenas prácticas NTS TS 002 (sostenibilidad alojamiento

y hospedaje), Registro Prestadores Servicios Ecoturísticos (REPSE). También se articulan otras políticas gubernamentales tales como: Mincomercio, Minsalud, Mindefensa, DNP, entes territoriales.

- Fortalezas del ecoturismo en parques: beneficios a operadores, comunidades locales y regiones, valoración y apropiación de las áreas protegidas por visitantes y comunidades, mejoramiento de la calidad de los servicios y manejo ambiental, articulación con las CAR (SIRAP). Desarrollo del ecoturismo en zonas aledañas, garantías de conservación de otros servicios ecosistémicos.
- El incremento de visitantes primer semestre 2018 vs. primer semestre 2017 fue del 16 %. La totalidad de visitantes para el primer semestre de 2018 fue de 940.288, arrojando resultados en las encuestas de satisfacción en un 97 %.
- Áreas con vocación ecoturísticas (30), abiertas al ecoturismo (23), planes de ordenamiento ecoturístico (22), estudios de capacidad de carga (21).
- Inversión de 9.962.589.870 pesos en nueve áreas protegidas para mejoramiento de infraestructura ecoturística.
- Las áreas protegidas que históricamente tuvieron conflicto armado, guardan escenarios con alta

belleza escénica e importancia cultural con un alto potencial para el desarrollo del turismo de naturaleza como alternativa sostenible para comunidades colono/campesinas que se encuentran dentro o alrededor de los parques, siendo una oportunidad para la dejación de actividades de uso ilícito e inapropiado, fomentando una economía legal y formal convirtiéndolos en guardianes de la conservación y constructores de paz (Ramos, 2016).

- La deforestación en la Orinoquía del año 2000-2017 es preocupante, 3 % del total ha sido deforestado, es el equivalente a países como Puerto Rico y tres veces las islas Malta.
- Orientar la implementación del ecoturismo como estrategia de conservación en las áreas protegidas con vocación ecoturística con presencia de poblaciones campesinas y otras comunidades que habitan y/o hacen uso de estas áreas que hacen parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales generando oportunidades que consoliden una paz estable y duradera.

REFERENCIAS

Barrera, J. I., y Valdés, C. (2007). Herramientas para abordar la restauración ecológica de áreas disturbadas en Colombia. *Universitas Scientiarum*, 12, 11-24.

Recuperado de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientarium/article/view/4887>

Congreso de Colombia. (29 de mayo de 2013). Directrices para la planificación y el ordenamiento de una actividad permitida en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. [Resolución 531 de 2013]. DO: 48.811. Recuperado de <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Resolucion-531-de-2013.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2004). *Lineamientos para promover la participación privada en la prestación de servicios ecoturísticos en el Sistema de Parques Nacionales Naturales-SPNN*. Recuperado de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/11/CONPES-3296-ECOTURISMO-PARQUES.pdf>

Ramos, D. (2016). *Procesos de Conservación Comunitaria Mediante la Gestión Social del Territorio. Trabajo presentado en la Conferencia COMBIOSERVE Conservación comunitaria en América Latina: innovaciones en la investigación y la práctica*. Recuperado de <https://www.global-diversity.org/wp-content/uploads/2016/02/JimenezDavid-COMBIOSERVE-Gestio%CC%81nSocialTerritorioMexico.pdf>

Responsabilidad Social. Jardín Botánico de La Macarena

Conferencista: Dr. Michel Boutsen, Jardín Botánico La Macarena, nacionalidad belga.

TEMAS RELEVANTES

Conservación, campesino guardián del ambiente, cada bosque es un jardín botánico, bosque como recurso no maderable, diversidad, vivero, bosque de frutales.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Colombia es un país megadiverso, posee una gran riqueza a nivel de biodiversidad, tiene la necesidad de conocer y trabajar por la cultura.

CONCLUSIONES

- Cada bosque es un jardín botánico, de allí la necesidad de estudiarlo y conservarlo.
- La formación ambiental es la vía más segura para conservar la cultura.
- La protección de los bosques será la única salida a la problemática ambiental.
- La valoración de los bienes y servicios ambientales permitirá el avance en la ciencia.

Estudio del flujo de sustancias a través de culmos de *Bambusa vulgaris* aplicando modificaciones al método Boucherie

Conferencista: Ph.D Sandra Reyes, Profesora Investigadora Corporación Universitaria del Meta-UNIMETA, Villavicencio

TEMAS RELEVANTES

Cemento como agente contaminante, características generales del bambú, el bambú como elemento de construcción, preservación, impregnación con sustancias preservantes modificando el método de Boucherie, aplicaciones en el Parque Metropolitano María Lucía (PMML).

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

El bambú es una gramínea gigante que crece en los países que conforman el eje ecuatorial del planeta. Crece en menos de un año y sus características le otorgan un papel importante como elemento estructural, como se indica en el capítulo E de la Norma de sismoresistencia NSR-10. La durabilidad del bambú se ve afectada por la presencia de hongos e insectos

que usan el almidón depositado en sus tejidos internos, como fuente de energía.

Entre los métodos de preservación, el método de infiltración de sustancias por desplazamiento a presión o método Boucherie, ha sido modificado con el fin de mejorar la eficiencia y para estudiar el paso de las sustancias al interior de los culmos. El trabajo presentó modificaciones en la técnica usando diferentes direcciones de impregnación, vertical y horizontal, así como presión y vacío, realizando aportes sobre el flujo de sustancias en el interior.

El bambú *Guadua angustifolia*, ha permitido realizar múltiples construcciones, incluyendo el prototipo que se adelanta en el PMML, como una construcción verde que cree las condiciones óptimas como hospedero de lepidópteros.

CONCLUSIONES

Los métodos de impregnación de sustancias en el interior de los tejidos vegetales, en las diferentes especies de bambú, son ajustables de acuerdo a las variables que se deseen modificar. El interés por preservar los culmos para su aplicación como elemento estructural, ha generado una gran cantidad de adaptaciones al método de Boucherie. Sin embargo, como se ha

probado en este trabajo, el hecho de obtener un flujo de sustancias a través del culmo y de observarse la superficie de salida totalmente húmeda, no indica que el líquido atravesase por todo el tejido vegetal.

De acuerdo a los resultados, el recorrido de sustancias es realizado preferencialmente en los tejidos más internos, los cuales anatómicamente ya son reconocidos por contener los vasos conductores de mayor tamaño. También se infiere de los resultados que la ausencia de *cambium* o de flujo radial de sustancias en el interior dificulta el paso de sustancias, así como también que se hace necesario estudiarlas para saber si fluyen a través del tejido parenquimatoso.

Actualmente, el método de Boucherie a presión es uno de los principales para impregnar sustancias preservantes. El almacenamiento de las sustancias en el interior del tejido, independiente de la cantidad que se retenga, ha dado resultados apropiados para aceptar el bambú en la construcción civil. Se espera continuar con los estudios hasta aumentar el porcentaje de impregnación de forma práctica, económica y confiable.

PATROCINADOR:

Banco

Así de simple, así de amable.



**SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
CON
RESPONSABILIDAD SOCIAL**

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS



Energías alternativas

Consideradas como las energías que generan impactos positivos ya que son duraderas y provienen de fuentes inagotables y tienen la facilidad de renovarse generando autosuficiencia, creando retos y oportunidades cada día para utilizarlas sin generar grandes inversiones y sin contaminar el medioambiente.

Las fuentes de energía renovables son aquellas que, tras ser utilizadas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Algunas de estas fuentes renovables están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza, entre las que cabe citar las energías: solar, eólica, hidráulica, de biomasa, mareomotriz y la geotérmica (Avenida Hurtado, López Toro, y Moral Toranzo, 2014).

No obstante, existe un riesgo en el sector eléctrico debido a las consecuencias que trae consigo el cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales no renovables como el carbón, el petróleo y el gas; por lo tanto, a través del tiempo han evolucionado las tecnologías para el aprovechamiento de estas otras opciones, aunque según lo establecido por la Unidad de Planeación Minero Energética de Colombia (UPME) “las hidroeléctricas suplen el 70 % de la energía del país siendo no solo un sistema vulnerable al cambio climático” (p.54), sino que además, se considera que dicha energía renovable se relaciona con grandes impactos sociales y ambientales dañinos y presenta limitaciones por las condiciones existentes (MME, UPME, USAID, 2014, p.6).

En general, las energías renovables deberán estar basadas en el cuidado del entorno físico y la conservación de los ecosistemas, ya que si continúan desarrollándose solamente por factores económicos, la ausencia de responsabilidad social y ecológica las convertiría a futuro en opciones obsoletas.

Política colombiana de biocombustibles

Conferencista: Ph.D Mauricio Blanco, Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Bogotá

TEMAS RELEVANTES

Política de biocombustibles CONPES 3510 de 2008 “Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia”; evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia, con énfasis en biodiversidad, zonificación de aptitud para el cultivo comercial de palma de aceite; formulación de la norma técnica GTC 213 del 17 de agosto de 2011 “Guía de sostenibilidad en las etapas de producción y procesamiento de biomasa en la cadena de biocombustibles en Colombia”, conservación de la biodiversidad en las zonas de cultivos de palma, con recursos del programa GEF-BID. Normatividad.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Desarrollo de políticas públicas en torno a los biocombustibles. Se genera un marco de trabajo de desarrollo para el país, asociando elementos de sosteni-

bilidad. A partir de una evaluación ambiental estratégica del MADS, se plantean diferentes escenarios de desarrollo y se verifica el impacto económico, social y ambiental.

El CONPES 3510, documento de política pública, en reunión con todos los ministerios se creó para garantizar un avance, con el objetivo de aprovechar las oportunidades de desarrollo económico y social que ofrecen los mercados emergentes de biocombustibles, de manera competitiva y sostenible. Sus objetivos específicos son incrementar competitivamente la producción sostenible de biocombustibles; diversificar la canasta energética del país mediante la producción eficiente de biocombustibles; garantizar un desempeño ambientalmente sostenible.

El CONPES 3510 (2008) tiene como objetivos específicos:

- I. Incrementar competitivamente la producción sostenible de biocombustibles, contribuyendo a la generación de empleo, al desarrollo rural y al bienestar de la población.
- II. (...) diversificar la canasta energética del país mediante la producción eficiente de biocombustibles, haciendo uso de las tecnologías actuales y futuras.

- III. (...) garantizar un desempeño ambientalmente sostenible a través de la incorporación de variables ambientales en la toma de decisiones de la cadena productiva de biocombustibles. (Conpes, 2008, p. 26)

Se propuso así la evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia, con énfasis en biodiversidad. El mencionado estudio recomendó una serie de lineamientos de articulación y desarrollo de políticas para el sector de la siguiente forma:

Los lineamientos político-institucionales y de planificación: Los objetivos del manejo sectorial deben proponerse y planificarse a largo plazo, el manejo debe descentralizarse al nivel más bajo que sea apropiado; el Enfoque Ecosistémico debe ser entendido y aplicado en escalas espaciales y temporales apropiadas; se deben involucrar todos los sectores relevantes de la sociedad y las disciplinas científicas.

Los lineamientos científico-técnicos: Los administradores de los sistemas productivos deben considerar los efectos (actuales o potenciales) de sus actividades sobre otros ecosistemas; es una prioridad la conservación de la estructura y funcionamiento del ecosistema, en orden a mantener sus servicios. Los

ecosistemas deben manejarse dentro del límite de su funcionamiento.

Los lineamientos socioeconómicos y culturales: los objetivos del manejo de la tierra, el agua y los recursos vivos son materia de elección social; es necesario entender el ecosistema en un contexto económico ya que su cambio es inevitable, por tanto, es posible reconocer las ganancias potenciales del manejo adecuado e integrar la conservación y uso de la diversidad biológica en orden para generar un manejo sostenible del ecosistema e involucrar todos los sectores relevantes de la sociedad y las disciplinas científicas.

La formulación de la norma técnica GTC 213 del 17 de agosto de 2011 generó lineamientos en temas de seguridad alimentaria, uso racional del agua, formulación de planes de contingencia, protección de la biodiversidad, entre otros aspectos.

La conservación de la biodiversidad en las Zonas de Cultivos de Palma, planteó el análisis de los siguientes componentes:

1. Planificación y manejo ambientalmente adecuado de los sistemas palmeros,
2. Conservación y valoración de servicios ambientales en sistemas palmeros,
3. Usos y mercados diferenciados para productos que contribuyen a la biodiversidad, y

4. Seguimiento, comunicación y evaluación de impactos, garantizando los componentes en biodiversidad.

CONCLUSIONES

- Los objetivos del manejo sectorial deben proponerse y planificarse a largo plazo.
- El manejo de biocombustibles debe descentralizarse a las regiones, vinculándose con autoridades ambientales y entes gubernamentales.
- Debe considerarse un enfoque ecosistémico, desde su límite de funcionamiento.
- El objetivo principal en el área de biocombustibles del MADS es: “generar mecanismos y herramientas para la gestión ambiental de la producción de biocombustibles tomando como referente el enfoque de ciclo de vida”.
- El MADS no favorece tecnologías o procesos, genera marcos que propenden por la sostenibilidad.
- Las normas implican a todos los biocombustibles producidos, garantizando sostenibilidad ambiental, desarrollo económico y desarrollo social.

REFERENCIAS

Avendaño, D., López, A., y Moral, F. (2014). *Percepción del impacto social, ambiental y económico del uso de la energía renovable en zonas rurales de Ecuador.*

Recuperado de www.uhu.es/IICIED/pdf/13_2_percep.pdf

Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES]. (2008). *Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia*. Recuperado de http://www.fede-biocombustibles.com/files/Conpes_3510.pdf

Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planeación Minero-Energética & Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (2014). *Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia*. Recuperado de http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf

Unidad de Planeación Minero-Energética de Colombia [UPME]. (2015). *Plan energético Nacional Colombia: ideario energético 2050*. Recuperado de http://www.upme.gov.co/docs/pen/pen_idearioenergetico2050.pdf

Aplicación de la herramienta de dinámica de fluidos computacional a la microgeneración a través de energías alternativas

Conferencista: Ph.D Salvador Vargas Díaz, Universidad Libre, Bogotá D.C., nacionalidad mexicana

TEMAS RELEVANTES

Modelado y simulación de componentes mecánicos; análisis de elementos de máquinas; análisis aerodinámico; diseño y desarrollo de nuevos prototipos.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Los problemas asociados a la sostenibilidad y demás temas ambientales que involucran los ciclos biogeoquímicos.

CONCLUSIONES

- Análisis de una placa vibratoria para la generación de energía mecánica.
- Se cree que estos vórtices alternados al final de la placa plana, juegan un papel importante en las oscilaciones al final de la placa.
- Análisis de la eficiencia de una picoturbina tipo Pelton, para un ángulo de salida de 18° de la cuchara; se obtuvo una potencia máxima de 8.3 watts, cuando el flujo de agua empleado fue de 25 L/min.

- Optimización de una turbina hidráulica Michel-Banki.
- Los resultados preliminares muestran que el ángulo de entrada del inyector juega un papel importante en la eficiencia de este tipo de turbinas hidráulicas.

Eje temático V

Educación ambiental y compromiso social

Colombia dentro del contexto internacional: Ejemplo de conservación o fracaso en las 17 metas propuestas mundialmente por la ONU

Conferencista: Dra. Veruska Nieto Borja, ONG Vivos VZW, Bélgica

TEMAS RELEVANTES

Los análisis presentados por la Dra. Veruska, frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), han sido los de mayor impacto negativo, estos objetivos son:

Energías sostenibles: la implementación del *fracking* o fracturación hidráulica, que en otras latitudes ha producido daños en el subsuelo, resultado del movimiento en los depósitos de agua o gas; y por consiguiente daño ambiental al medio biótico. Agua potable para todos: recordó a la comunidad la necesidad de tener agua potable y los beneficios que tendría la comunidad colombiana, en salud, en economía familiar; seguridad alimentaria: la necesidad de garantizar el alimento a las actuales y futuras generaciones; Alianzas para logros en ODS, ya que Colombia tiene el indicador de desechos en rojo.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Se le preguntó a la ponente sobre la incidencia del Protocolo de Kioto en la expectativa de disminuir los índices de contaminación de GI. Respuesta: "No se debe esperar al accionar de las directrices políticas aplicadas en favor del ambiente, ya que los daños podrían ser irreversibles".

CONCLUSIONES

En este proceso, si bien no se han logrado muchas victorias debido a la falta de compromiso por parte de la comunidad, posiblemente por desconocimiento de la incidencia que tienen los indicadores ODS sobre el ambiente, por esto se hace necesario integrar a la comunidad en cada paso que se dé, detener la guerra y buscar la salud ambiental y por ende, la salud mental.

Estudiar casos de ordenamiento en el Área de Manejo Especial de La Macarena (AMEM) no son los mejores casos de éxito, pero sí ejemplos de organización y avance en la visión compartida del ordenamiento.

Proponer y aplicar indicadores de seguimiento al proceso que permita ver sus dinámicas, detenimiento o avance lento, avance rápido, y así superar uno a uno estos indicadores.

Formación ambiental alternativa

Conferencista: Ing. Leonardo Emilio Calle, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

TEMAS

La pertinencia de la educación ambiental en las sociedades occidentales desde los años 70 y 80 del siglo pasado.

La importancia de la problemática, asociada con la contaminación y el manejo de los recursos, en los medios de comunicación.

La caracterización del diseño e implementación de programas de educación ambiental, asociados con otros cursos de ciencias o biología, siguiendo metodologías de formación tradicional.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

La educación ambiental empezó a tener relevancia en las sociedades occidentales desde los años 70 y 80 del siglo pasado cuando la problemática asociada con la contaminación y el manejo de los recursos adquirieron mayor importancia, en especial en los medios de comunicación. Sin embargo, el diseño e implementación de programas de educación ambiental se han

hecho generalmente asociados con otros cursos de ciencias o biología, siguiendo metodologías de formación tradicional, transmitiendo algunos conocimientos sobre la dimensión ambiental, pero con modestos resultados en cambios culturales.

Una característica típica del modelo de formación tradicional basado en exposiciones magistrales, ha sido la separación entre la teoría y la práctica, en especial cuando los objetivos de aprendizaje implican cambios de hábitos, apropiación de principios y criterios de valoración social, entre otros, que son de utilidad en la transformación hacia sociedades sostenibles.

Para buscar mayores cambios en los resultados de las clases tradicionales, se han planteado diversos esquemas académicos que enfatizan la práctica y fomentan el aprendizaje directo de temáticas ambientales, que pretenden, primero, que las personas sean cada vez más conscientes de sus pensamientos y sentimientos y cuestionen los hábitos culturales tradicionales, para que finalmente puedan proponer procesos y acciones alternativas.

CONCLUSIONES

La educación ambiental empezó a tener relevancia en las sociedades occidentales desde los años 70 y 80

del siglo pasado. Pero, el diseño e implementación de programas de educación ambiental, generalmente se asocian con otros cursos de ciencias o biología, siguiendo metodologías de formación tradicional, transmitiendo algunos conocimientos sobre la dimensión ambiental, pero con modestos resultados en cambios culturales.

El autor comparte su experiencia e invita a reflexionar sobre nuevas estrategias y acciones que promuevan el aprendizaje activo, como contribución de utilidad para el cambio cultural estructural que requiere la sociedad contemporánea.

La estrategia se basa en talleres sobre distintos temas ambientales, que se inician con el ciclo de vida de las cosas y que cubren diferentes temáticas sobre contaminación y manejo de los recursos, tales como aire, agua, suelo, residuos sólidos y energía, entre otros.

La agenda del ambientalismo y de los ambientalistas hoy: defender los bienes comunes

Conferencista: Ing. Isaías Tobasura Acuña, Universidad de Caldas, Manizales

TEMAS RELEVANTES

- La emergencia de problemas y conflictos ambientales a finales de los años 1960 y comienzos de los años 1970.
- El surgimiento de grupos y movimientos sociales interesados en defender los recursos naturales y el medioambiente.
- La contribución de actores sociales como los ecologistas, ONG, la academia, movimientos y luchas campesinas, indígenas y afrodescendientes a la conformación del Movimiento Ambiental Colombiano.
- La importancia de examinar estos nuevos actores, como objeto de estudio, para analizar su *praxis* y acción colectiva en los últimos tiempos.
- El ambientalismo en Colombia como realidad incuestionable que, desde diferentes posturas ideológicas, políticas y éticas, han utilizado la educación y gestión ambiental.

ANÁLISIS DE CONTEXTO

La emergencia de problemas y conflictos ambientales, en un contexto favorable de oportunidades políticas e institucionales a finales de los años 1960 y comienzos de los años 1970, dio origen al surgimiento de grupos y movimientos sociales interesados en defender los recursos naturales y el medioambiente.

Este trabajo da cuenta de la manera como algunos actores sociales (ecologistas, ONG, la academia, movimientos y luchas campesinas, indígenas y afrodescendientes) han contribuido a la conformación del Movimiento Ambiental Colombiano y de esa forma han fortalecido la defensa de los recursos naturales, los bienes comunes y el derecho de los colombianos a un ambiente sano.

El texto asume este actor como objeto de estudio, para analizar su praxis y acción colectiva en los últimos tiempos. Se parte de que el ambientalismo en Colombia es una realidad incuestionable que, desde diferentes posturas ideológicas, políticas y éticas, han utilizado la educación y gestión ambiental, la acción pragmática de gestión de recursos, hasta las acciones de hecho, el cabildeo y el litigio ante los jueces y tribunales. Se concluye que los logros en aspectos relacionados con la institucionalidad ambiental, la creación de pensa-

miento y la identidad adquirida, les permiten hoy al ambientalismo y a los ambientalistas ser un actor político fundamental en defensa de los bienes comunes y el derecho de los colombianos a un ambiente sano.

CONCLUSIONES

Las diferentes expresiones del ambientalismo constituyen lo que se ha llamado “Movimiento Ambiental Colombiano”, que en su esencia y elementos constitutivos se inscribe en los “nuevos movimientos sociales”. El ambientalismo “radical” que configuran las diferentes luchas ambientales ha sido, es, y seguirá siendo, una expresión de la política y no un ejercicio de la técnica o de la economía. Las diversas luchas por las que ha transitado el ambientalismo, posibilita entender que el problema ambiental, además de ser ecológico, es social y político. En las décadas de 1960 a 1980 en Colombia, aunque no se hablaba de “deuda ecológica” en las luchas de esa época, lo que realmente preocupaba a los ambientalistas era el comercio desigual que históricamente había empobrecido al país.

Hoy, el ambientalismo y los ambientalistas, luchan por la defensa de la vida, la tierra, los territorios, los bienes comunes; en contra de la pobreza y la desigualdad social; contra las estructuras tradicionales del desarrollo y en sentido opuesto a las lógicas de reproducción del sistema capitalista, y en favor de la democracia, la autonomía, las libertades políticas y la autonomía de los pueblos.

Desarrollo sostenible: Presentación de la política de producción y consumo sostenible

Conferencista: Ing. Ricardo Mendoza, Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS, Bogotá

TEMAS RELEVANTES

Huella ecológica, proyecciones de población, producción y consumo sostenible, Política Nacional de Producción y Consumo, modelo de crecimiento económico, economía verde, sellos verdes, economía circular.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Modelo de desarrollo económico actual por medio de cifras y situaciones actuales que se viven a nivel global.

Conmoción frente al discurso del ponente y la contextualización acerca de la problemática ambiental por medio de fotografías y ejemplos claros.

CONCLUSIONES

- Conocimiento y aplicación de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible.
- Creación de una cultura de PyCS entre institucio-

nes públicas, empresas y consumidores.

- Empresas que fomenten y realicen Buenas Prácticas y bienes, servicios y consumos sostenibles.
- Encaminarse hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva.
- Generación de políticas que mejoren la calidad de vida, protejan el medioambiente; promoviendo cambios y desarrollo (institucionalidad).
- Debe adquirir conciencia y cambiar comportamientos; uso racional del agua, energía, materias primas, tecnologías, reciclaje, patrones sostenibles de consumo (consumidor).
- Proceso continuo de cambio, reaccionando a las necesidades del consumidor, innovando tecnológica y socialmente. Mejorando prácticas de producción y desempeño ambiental (sector productivo).
- La huella ecológica de cada habitante del planeta depende de su consumo y de las actividades que realice.
- Comprar productos locales o con sellos verdes es una forma de consumir sosteniblemente; sin embargo, en la mayoría de casos estos productos son un poco más costosos.

PATROCINADOR:



ecoPETROL



**SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
CON
RESPONSABILIDAD SOCIAL**

CONTRIBUCIONES, EXPERIENCIAS Y CONOCIMIENTOS



Responsabilidad social

Las interacciones entre poblaciones humanas y medioambiente incluyen diversos modos de intervención sobre la naturaleza que afectan a comunidades enteras y que a veces, dan origen a tensiones entre actores sociales, pero también abren la posibilidad de generar oportunidades de transformación social. Pueden considerarse entre dichos actores, por un lado, a aquellos que promueven un determinado tipo de relación entre economía, ambiente y sociedad a través de iniciativas de desarrollo, y por el otro, poblaciones locales que ven muchas veces con escepticismo y sospecha tales iniciativas. Estas tensiones pueden ser gestionadas de una manera propositiva desde los enfoques de acción de la responsabilidad social, de cuyo papel activo y eficacia dependerá la gestión positiva de entornos sociales, económicos y políticos en temas ambientales que pueden mostrar las posibilidades de transformación que abre el tomarse en serio las preocupaciones de diversos actores en el campo ambiental y social.

Responsabilidad social como futuro de los jóvenes. Diseño de trayectorias emprendedoras como respuesta a los desafíos contemporáneos

Conferencista: Sandra Korman Dip, Instituto Génesis PUC, UFRJ de innovación, Río de Janeiro, Brasil

TEMAS RELEVANTES

- La exposición sobre la responsabilidad social como futuro de los jóvenes.
- El reto de diseñar trayectorias emprendedoras como respuesta a los desafíos contemporáneos.
- La educación, el emprendimiento y la innovación orientadas al Psicoanálisis, la Sociología y la Filosofía.
- La formulación de las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las posibilidades de alineación de las trayectorias de realización profesional de los sujetos con las necesidades de transformación social? ¿Cómo emprender? ¿Emprender qué? ¿Emprender por quién? y ¿Emprender para qué?
- La proclamación de estas tres máximas: “El futuro viene cíclicamente”, “El futuro viene a partir de mi esfuerzo”, “El futuro tal vez no venga”.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

En la actualidad se vive un período marcado por profundos sacudones, tanto en los arreglos macrosociales, como en las experiencias cotidianas, que resultan en inestabilidades y falencias de los modelos, de las referencias de continuidad y de las posibilidades de transformación del entorno en que se vive; panorama que invita a evaluar el papel de la educación emprendedora y de los arreglos que alientan diferentes formas de autoría y protagonismos profesionales, como algo que permite un re-direccionamiento civilizatorio. Más que la promoción de innovación y de nuevas empresas, la educación y las vivencias emprendedoras de calidad, a todos los niveles, propician en los sujetos la capacidad de intervención en el mundo, de aumentar el compromiso y de proyectar el futuro que desean; no sólo habitar, sino especialmente de construir.

CONCLUSIONES

El emprendimiento debe ser visto como un concepto más amplio, que se ofrece como la amalgama y al mismo tiempo la herramienta que lleva a los sujetos a edificar grandes transformaciones. Como también, una posibilidad de acción, capaz de eliminar la distancia entre causas sociales, deseo de realización y trabajo, dando nuevo sentido a las razones de emprender. Así el “cómo emprender” es precedido por el “qué emprender” y principalmente “para qué emprender”.

Contemporáneamente, el movimiento emprendedor puede estar involucrado en cuestiones que superan los riesgos de que los emprendimientos naufraguen, o de no ofrecer los retornos deseados. El riesgo de las próximas generaciones de no lograr insertarse y desarrollarse profesionalmente, de no obtener el reconocimiento esperado y de no ver en el trabajo una potente forma de participación de las cuestiones sociales, suscita estar ante riesgos que involucran la propia continuidad biográfica de los sujetos y de la civilización misma.

Análisis de las competencias de inteligencia social y liderazgo transformacional para el desempeño gerencial de líderes de RSE con orientación al desarrollo

Conferencista: Dr. Vicente Maldonado

TEMAS RELEVANTES

- Ampliación del espectro de autoconciencia de los líderes de Responsabilidad Social Empresarial (RSE).
- La percepción “moderada” que tienen las competencias de capacidad para escuchar e influir.
- La percepción “baja o poco importante” de la competencia del *coach* y mentor.
- Las competencias que el candidato o el trabajador en RSE debe desarrollar.

ANÁLISIS DE CONTEXTO

En primer lugar, se observa que las competencias percibidas como “altas o indispensables” indican que los líderes de RSE deben ampliar su espectro de autoconciencia, más aún cuando surge la categoría ampliación de autoconciencia con las competencias de sensibilidad multicultural, vocación, interés por el otro, sensibilidad social y autoconocimiento. La competencia

de *coach* y mentor que obtuvo una apreciación de “baja o poco importante”, es el eje de la gestión de la inteligencia social. El segundo aspecto en la categoría de gestión de relaciones es la percepción “moderada” que tienen las competencias de capacidad para escuchar e influir. Ambas son claves para entrar en sincronía con otras personas. El tercer aspecto en la categoría de desarrollo de otros es la percepción de “baja o poco importante” de la competencia de *coach* y mentor.

El líder de RSE está llamado a ser un agente de cambio y su función es administrar los procesos asociados a la gerencia de RSE, y también encontrar la manera de suscitar procesos de transformación organizacional desde su posición gerencial. Finalmente, se plantean competencias en este estudio que el candidato o el trabajador en RSE deberá tener ya desarrolladas; estas son: orientación al logro, actitud positiva, paciencia, trabajo en equipo, análisis del entorno y cultura, priorización/organización, capacidad para escuchar, gestión de conflictos, sentido del humor y adaptabilidad.

Las competencias mejor puntuadas y reconocidas como conciencia grupal/organizacional, relaciones interpersonales y liderazgo transformacional implican que el profesional de RSE debe pasar por un proceso de fortalecimiento personal y profesional, quizás accediendo a un entrenamiento tipo *coaching*,

que le facilite aprender a conocer variables de sí mismo y resolver interferencias psicológicas, sociales y laborales que estorben en su rol de líder de RSE.

CONCLUSIONES

Los líderes que trabajan el tema de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) no han desplegado su inteligencia social, ni comprendido el impacto que tiene en el resultado de su trabajo. Estos líderes deben desarrollar competencias de inteligencia social que les permitan mejorar la calidad de vida de aquellos a quienes van dirigidos los programas de RSE.

Responsabilidad social en el ejercicio profesional en la ingeniería

Conferencista: Ing. Rubén Darío Ochoa Arbeláez, COPNIA, Bogotá

TEMAS RELEVANTES

Se ilustró sobre los principios éticos de los ingenieros, a saber:

- Veracidad
- Integridad
- Responsabilidad
- Precisión

ANÁLISIS DE CONTEXTO

La exposición giró en torno de la “Declaración de los principios éticos de los ingenieros”, promulgada el 15 de agosto de 2017, que taxativamente dice: “Nosotros, los profesionales de la Ingeniería colombiana, nos comprometemos a cumplir con los Principios Éticos, como expresión de los valores superiores que deben regir siempre nuestra conducta, los cuales han sido promulgados por los representantes de: Consejos Profesionales de Ingeniería; Asociaciones Profesionales de Ingeniería; Redes de Programas de Ingenie-

ría y la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), conscientes de la responsabilidad personal, social y profesional que implica el ejercicio de la ingeniería en la sociedad, en el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y en el desarrollo sostenible”.

CONCLUSIONES

Los principios éticos de los ingenieros consideran actuar de conformidad con la verdad, con honestidad y transparencia en la ejecución de trabajos, en la expresión pública de conceptos, y siendo agentes dignos de confianza para usuarios, clientes, colegas, compañeros, empleados y/o empleadores. Así mismo, prevé enarbolar y fortalecer el honor y la dignidad de la ingeniería; ejerciéndola con integridad profesional, promoviendo las buenas prácticas y el respeto a los demás, para lo cual supone responsabilidad; ejercer la actividad atendiendo a las consecuencias de las acciones propias, dando prioridad a la protección de la vida, la seguridad, la salubridad, el medioambiente y el cuidado del bien público y fomentando el desarrollo personal y la actualización de los conocimientos, tanto propios como de colegas y terceros. Finalmente, considera la precisión en el desarrollo de las actividades, especialmente dentro de los umbrales de competencia, soportando el desarrollo profesional en el mérito y calidad de los servicios prestados.

Saberes tradicionales

Un territorio como el colombiano comporta una riqueza ambiental considerable. Estudios a nivel global rescatan que nuestro país es uno de los más ricos en biodiversidad de especies, comunidades vegetales y ecosistemas. Las poblaciones humanas que hacen de los ecosistemas sus hogares generación tras generación, tienen en sus mundos toda una serie de conocimientos que, más allá de equipararse, contrastarse o ponerse en competencia con el conocimiento científico occidental moderno, dan cuenta de otros entendimientos y apropiaciones de la naturaleza que resultan complementarios para que la humanidad pueda intervenir responsablemente en el mundo que habitamos.

Saberes tradicionales

Conferencista: M.Sc Milton Rojas Suárez, PNN.
Bogotá

TEMAS RELEVANTES

- Reconocimiento de los saberes ancestrales, especialmente del campesino.
- Ecoturismo, entendido como actividad de conservación.
- Investigación.
- Restauración.

ANÁLISIS DE CONTEXTO

Parques Nacionales hace parte del Ministerio de Medio Ambiente. Posee seis direcciones territoriales: en el Caribe; Medellín (Andes); Andes orientales (Bucaramanga); Amazonía (con sede en Bogotá); Orinoquía (con sede en Villavicencio) y Pacífico (con sede en Cali). Posee presupuesto propio y gracias a un programa de cooperación internacional (Holanda y Reino Unido) se montó la Oficina de educación y comunicación. Dado que la Unidad es autoridad ambiental, administra las cincuenta y nueve áreas protegidas de carácter nacional; además de la influencia que ejerce en otras áreas de conservación –incluidas las que pertenecen a privados– dado que lidera la política pública en la materia.

CONCLUSIONES

Actualmente hay una mesa con campesinos para buscar soluciones a estos problemas, aunque los asentamientos ilegales obstaculizan esa tarea. Entre los incentivos para pobladores están: pagar a los campesinos para que tengan actividades sustitutivas. El British Council apoya programas a mujeres líderes para capacitarlas en reconocimiento, valoración y administración de recursos naturales. Los parques no fueron incluidos en los puntos del acuerdo de La Habana. No obstante, durante las negociaciones han intervenido en los puntos respectivos, bien sea con documentos, o presentando alternativas sobre la manera como podría incluirse este tema en las políticas de posconflicto. Con los actuales actores, incluidos los que se han desarmado, se han establecido acuerdos para la restauración, y para que abandonen actividades altamente nocivas de dichos ecosistemas e involucren actividades relacionadas con el sostenimiento. Por ejemplo, dejar la ganadería para dar paso a nuevas actividades compatibles con la conservación, tales como la restauración misma.

Los acuerdos de La Habana y su repercusión en el medioambiente

Conferencista: Guillermo Rico Reyes

TEMAS RELEVANTES

1. El eterno sueño de la reforma agraria.
2. Reforma agraria vs. agresión al medioambiente.
3. Paz y reforma rural de Rojas Pinilla.
4. La desgracia del narcotráfico.
5. Financiación de la guerra.
6. La paz de Santos y su reforma rural.
7. La agresión campesina al medioambiente.
8. La retoma de las zonas de cultivos ilícitos.
9. De 60 mil a 210 mil hectáreas.
10. ¿En qué manos quedará la tierra, promesa de paz?

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

La presentación remitió al análisis histórico y sociológico del conflicto armado interno colombiano, que implica dimensiones como la inequitativa distribución de la tierra en el país y las violencias que ello engendró, especialmente la lucha armada insurgente,

contexto que hace hincapié en la segunda mitad del siglo pasado; espacio de tiempo que escenificó pulsos entre el estamento terrateniente y ganadero versus las organizaciones campesinas, indígenas y que tuvieron, respectivamente, en los paramilitares y guerrillas su versión más radical, panorama considerado en los acuerdos de La Habana, refrendados en el pacto del Teatro Colón en noviembre de 2016, que acepta el diagnóstico del origen del problema en la desigualdad rural y propone como un elemento clave la consideración del medioambiente.

CONCLUSIONES

Lo negociado en La Habana entre el gobierno nacional y la guerrilla de las FARC contempla aspectos taxativos e implícitos relacionados con el respeto y preservación del medioambiente, situación esperable dado el origen del conflicto interno colombiano: la inequidad en la distribución de la propiedad de la tierra.