

Bio -grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.

Edición Extra-Ordinaria.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

RECUPERACIÓN DE LA HISTORIA AMBIENTAL, VALORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA QUEBRADA SUAITOQUE (GUATEQUE-BOYACA).

ENVIRONMENTAL HISTORY AND CONSERVATION IN A LOCAL STREAM SUAI TOQUE (GUATEQUE-BOYACA)

POR: Bohórquez P. E.; Gómez G.E y; Londoño R. J¹

RESUMEN

A partir del Campo de interés “*Educación en Ambiente y Poblaciones*” abordado en el ciclo de profundización en la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza, se llevo a cabo la recuperación de la historia ambiental de la quebrada Suaitoque en el municipio de Guateque, Boyacá a partir de revisión bibliográfica y diferentes métodos de indagación a través de entrevistas y conversatorios a habitantes de las veredas Suaitoque, Llano grande y Chinquica mayores de 50 años con el fin de reconocer los cambios que ha tenido la flora y fauna en los alrededores de la quebrada desde hace 50 años hasta la actualidad y la implementación de una encuesta a los estudiantes de noveno a once grado de las Instituciones Educativas Técnica Julia Flórez y Técnica Valle de Tenza. A partir de la recuperación de la historia ambiental fue posible identificar algunas problemáticas ambientales encontrando que la contaminación es la principal amenaza que ha contribuido a la disminución de la diversidad asociada a la quebrada. En consecuencia a esta problemática se propuso una estrategia educativa basada en los Insectos acuáticos como una contribución a la valoración y conservación de la quebrada Suaitoque

PALABRAS CLAVE. Quebrada Suaitoque, historia ambiental, conservación, alternativa educativa, insectos acuáticos.

¹ Estudiantes VIII semestre. Licenciatura en Biología. Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

ABSTRACT

From the field of interest " Education in environment and population tackled in the depth cycle of the career Education Biology degree at National Pedagogical University , the history recovery of the Suaitoque stream in the town of Guateque- Boyacá was carried out from literature review and various methods of inquiry, through interviews and conversations applied to the inhabitants of the Suaitoque, LLano Grande and Chinquica villages to recognize the changes that the flora and fauna around the stream have had 50 years ago until now and the implementation of a survey to students from ninth to eleventh grade of the Institución Educativa Técnica Julia Flórez and the Institución Educativa Técnica Valle de Tenza. From the recovery of the environmental history it was possible to identify some environmental issues. It was found that pollution is the main threat that has contributed to the decline in diversity associated with the stream. Therefore an educational strategy was proposed this problem, which was based on aquatic insects as a contribution to the preservation and conservation of the Suaitoque Stream.

KEYWORDS: Suaitoque stream, environmental history, conservation, educational alternative, aquatic insects.

INTRODUCCION.

El principal reto de la historia ambiental consiste, como bien lo señala Worster, construir un puente que permita la comunicación, por muchos años interrumpida, entre las ciencias naturales y ambientales y los estudios históricos, incluyendo aquí todas las humanidades y estudios de la sociedad y la cultura (Meléndez, 2002).

En el municipio de Guateque es evidente la fuerte intervención en el paisaje por la acción humana, entre los hábitos que se destacan se encuentra el inadecuado manejo de aguas residuales. A pesar de esto no se han realizado estudios acerca del estado actual de las mismas ni diagnósticos ambientales. Es por esto, que se busca, "*reivindicar una perspectiva histórica para los problemas ambientales que permita comprender las complejas y cambiantes relaciones entre los seres humanos y el medio natural a través del tiempo*".²

²http://www.historiambiental.unal.edu.co/DOCUMENTOS/Historia%20Ambiental%20de%20Colombia_Stefania%20Gallini.pdf

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

Aunque son pocos los estudios ambientales realizados en el municipio, es importante resaltar la labor que ha desempeñado la Universidad Pedagógica Nacional Centro Valle de Tenza realizando diferentes actividades con la comunidad del municipio de Guateque al identificar las problemáticas ambientales a partir de proyectos de investigación, prácticas educativas, unidades didácticas y trabajos de grado. Es por esto que a partir del espacio académico "Introducción a la Biología de la Conservación" surgió la idea de llevar a cabo la elaboración de la recuperación de la historia ambiental de la quebrada Suaitoque involucrando a la comunidad de las veredas Suaitoque, Llano Grande, Chinquica así como a los estudiantes de las Instituciones Educativas Técnica Julia Flórez y Técnica Valle de Tenza, dado que son ellos quienes más reconocen las problemáticas ambientales de este ecosistema.

Asimismo, a partir del conocimiento sobre la historia ambiental se propone desarrollar una estrategia educativa basada en Insectos acuáticos con el propósito que contribuya a *la valoración y conservación de la quebrada Suaitoque* a través de la caracterización de la quebrada que se adelanta con los estudiantes de las instituciones, se pretende que se realice un conversatorio con los habitantes de las tres veredas que permita evidenciar el estado actual de conservación de la quebrada y que surjan estrategias para el mejoramiento en las prácticas de uso de la misma, estableciendo un puente entre las generaciones, de tal manera que padres y estudiantes reconozcan el saber local y el saber científico como fuentes de información necesarias para la valoración y conservación de la quebrada.

METODOLOGÍA.

El municipio Guateque, está ubicado en el Departamento Boyacá; en la Región Provincia de Oriente, presenta una temperatura 22° C y altitud 1815 msnm. La quebrada Suaitoque hace parte de las veredas Rosales, Suaitoque, Llano Grande, Chinquica y parte del perímetro urbano. Sus aguas desembocan finalmente en el río Súnuba.

En las tres veredas existen pequeñas fincas minifundistas. Las actividades económicas que predominan son las polvoreras, la cestería, la ganadería a mínima escala y la agricultura. Los cultivos son pequeños y la mayoría son de subsistencia. Se cultiva maíz, frijol, garbanzo, tomate, hortalizas, aromáticas, pepino cohombro, ahuyama, calabaza, pastos, arveja y papa. El agua es suministrada principalmente por los nacimientos o aljibes propios de algunas

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

fincas o por el acueducto municipal. Este recurso es muy escaso en la época de verano.

Fase de Indagación.

A partir de la investigación-acción definida como “una forma de investigación que permite vincular el estudio de los problemas en un contexto determinado con programas de acción social, de manera que se logren de forma simultánea conocimientos y cambios sociales” (Vidal & Rivera, 2007). El enfoque investigativo es la investigación cualitativa y cuantitativa. “La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables y trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Por otro lado, la investigación cualitativa: trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas”. (Fernández Et al. 2002). Se implementaron tres métodos de indagación:

Entrevista Semi-estructurada: a partir de este método en donde “el entrevistador dispone de un «guión», que recoge los temas que debe tratar a lo largo de la entrevista. Sin embargo, el orden en el que se abordan los diversos temas y el modo de formular las preguntas se dejan a la libre decisión y valoración del entrevistador. En el ámbito de un determinado tema, éste puede plantear la conversación como desee, efectuar las preguntas que crea oportunas y hacerlo en los términos que estime convenientes, explicar su significado, pedir al entrevistado aclaraciones cuando no entienda algún punto y que profundice en algún extremo cuando le parezca necesario, establecer un estilo propio y personal de conversación”³, Se realizaron entrevistas a personas adultas mayores de 50 años de edad que viven cerca del perímetro de la quebrada en las veredas Suaitoque, Llano Grande y Chinquica A través de estas entrevistas se indagaron conocimientos acerca de la quebrada, calidad del agua, actividades y usos en torno a la quebrada, ausencia y presencia de especies de fauna y flora del pasado y el presente, factores abióticos en torno a la quebrada, entre otros, así como las principales problemáticas ambientales. El número total de entrevistas realizadas fueron 19; siete (7) personas en la

³ <http://pochicasta.files.wordpress.com/2009/11/entrevista.pdf>

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

vereda Suaitoque, cinco (5) en la vereda Llano Grande y siete (7) en la vereda Chinquica.

Conversatorio: Teniendo como prioridad la indagación a personas mayores de 50 años, se pudo concretar un conversatorio en las instalaciones del salón comunal de la vereda Suaitoque al que asistieron 23 personas. El desarrollo del conversatorio tuvo dos momentos: el primero, en donde dimos a conocer el proyecto y realizamos las mismas preguntas de la entrevista- semiestructurada. Y el segundo, donde brindamos a la comunidad una onces como muestra de agradecimiento al suministrarnos la información.

Encuesta: Se realizaron encuestas a los estudiantes de los grados 9º, 10º y 11º de las Instituciones Educativas Técnica Valle de Tenza y Técnica Julia Flórez, en donde se indagó el conocimiento que ellos tienen de la quebrada, sus usos y manejos y sus problemáticas ambientales y por ende sus posibles soluciones... El total de encuestados fue de 20 estudiantes, seis (6) de la I.E.T Julia Flórez y 14 de la I.E.T Valle de Tenza.

ESTRATEGIA EDUCATIVA

Utilizar una estrategia supone algo más que el conocimiento y la utilización de técnicas o procedimientos en la resolución de una tarea determinada. *“Indudablemente, esta forma de aprender, a través de la toma consciente de decisiones facilita el aprendizaje significativo (Ausubel, 1963), pues promueve que los alumnos establezcan relaciones significativas entre lo que ya saben (sus propios conocimientos) y la nueva información (los objetivos y características de la tarea que deben realizar), decidiendo de forma menos aleatoria cuáles son los procedimientos más adecuados para realizar dicha actividad. De este modo, el estudiante no sólo aprende cómo utilizar determinados procedimientos, sino cuándo y por qué puede utilizarlos y en qué medida favorecen el proceso de resolución de la tarea” (Monereo Et al, 1999).*

De esta forma, la estrategia educativa toma elementos del enfoque de la educación para la conservación, *“los japoneses, por ejemplo, en su proyecto de ecoescuelas definen a la educación para la conservación como una educación para desarrollar experiencias en la naturaleza, por lo que está dirigida a la gente de todas las edades, a fin de inducir un sentido estético de la naturaleza, así como adquirir conocimiento sobre la misma a través del estudio de las ciencias naturales, ya que constituye la base del pensamiento y la acción humana. En esta perspectiva, se habla de una educación en la naturaleza para el desarrollo de las capacidades intelectuales y afectivas” (González, 2002).*

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

En el ámbito de la enseñanza de la biología, “como está planteado en el documento *ciencia para todos los americanos* (Rutherford & Ahlgren, 1990, p.v. *Science for all Americans*), la educación en ciencia – lo que significa la educación en ciencia, matemática y tecnología- debe ayudar a los estudiantes a desarrollar el entendimiento y los hábitos mentales necesarios para ser humanos compasivos, capaces de pensar por sí mismos y enfrentar la vida. Se hace entonces necesario que la educación en ciencias (para nuestro caso en biología) contribuya no solamente al desarrollo individual sino también al colectivo proveyendo elementos que faciliten al ser humano interacciones con sus semejantes y su entorno” (Reyes, 1998).

Asimismo, se plantea una estrategia en la que los estudiantes de las dos instituciones y la comunidad, de una forma progresiva, puedan re-construir y re-significar los componentes de su ecosistema re-ubicándose nuevamente dentro de su hábitat natural al reconocer la importancia ecológica de estos organismos contribuyendo a la mejora del estado de conservación de la quebrada.

Fase de Caracterización y Socialización

Métodos de Caracterización

Se realizan dos tipos de muestreo, uno para insectos acuáticos (Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata y Lepidoptera), y otro para insectos asociados a la quebrada (Odonata y Lepidoptera, estado adulto) durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del presente año. Para el primer caso, se seleccionan seis puntos en la quebrada Suaitoque, dos en cada vereda, (Vereda Suaitoque, Vereda Llano Grande y Vereda Chinquica) en cada uno de los puntos se tomará un transecto de un metro cuadrado 1m^2 para llevar a cabo el muestreo con la técnica de Coriotopos (Rincón 1996) (citado por Medellín *Et al*, 2004). Los coriotopos seleccionados son piedra corriente rápida (PCR), piedra corriente lenta (PCL), Hojarasca (HOJ), Salpicadura (SAL) y Ribera (RIB). Los individuos colectados son conservados en frascos con alcohol al 70 % previamente etiquetado según el coriotopo.

Para el muestreo de insectos asociados a la quebrada se realizará la colecta en la mañana entre las 7:00 am y 12:00m, se hará un trabajo de observación y de colecta de individuos, en este tiempo se tomarán los seis puntos seleccionados de la quebrada para llevar a cabo el muestreo, se tomarán dos

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

transeptos (uno en cada orilla) de 100 x 20 metros paralelos a la quebrada Suaitoque. Durante una hora se utilizará el método de jama.

Métodos de la Estrategia Educativa

Talleres con los estudiantes.

Se realizan talleres para dar a conocer aspectos generales de la biología de los insectos acuáticos con los estudiantes de la Institución Educativa Técnica Valle de Tenza con los grados 10° y 11° de la modalidad de manejo de aguas y medio ambiente y con los estudiantes de la Institución Educativa Técnica Julia Flórez de los grados 9°, 10° y 11°.

En el primer taller se realiza una exposición sobre las generalidades e importancia de los órdenes Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata y Lepidóptera y sus formas de captura en campo. En el segundo taller, una vez recolectados los organismos, se lleva a cabo el ejercicio de montaje e identificación de los insectos. Finalmente en el tercer taller: se llevará a cabo la organización del conversatorio para la comunidad de las tres veredas con los estudiantes de las dos instituciones.

Métodos del Conversatorio

Se lleva a cabo la socialización de los resultados de la primera fase del proyecto y la socialización de los resultados obtenidos a partir de los muestreos de insectos, destacando el estado de conservación de la quebrada.

Por medio de la reflexión sobre los trabajos realizados se pretende establecer un diálogo generacional entre la memoria colectiva de los mayores de 50 años, padres de familia y los estudiantes de las dos instituciones en donde se puedan crear posibles estrategias para el mejoramiento del estado de conservación de la quebrada.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

RESULTADOS.

Aplicación de las entrevistas semi-estructuradas y Conversatorio en la Vereda Suaitoque.

La información fue analizada a partir de la siguiente tabla en donde se registran las tendencias de las personas entrevistadas individualmente y en el conversatorio.

PREGUNTAS SOBRE LA HISTORIA AMBIENTAL DE LA QUEBRADA SUAITOQUE			
PREGUNTAS	VEREDA SUAITOQUE (7)*	VEREDA LLANO GRANDE (5)	VEREDA CHINQUICA (7)
ACTIVIDADES DE LA VEREDA Y EN TORNO A LA QUEBRADA			
¿Cuáles son y eran las principales actividades económicas de la vereda?	Actualmente - Siembra de hortalizas - Venta de leche de vaca. - Agricultura. - Cultivo de tomate, maíz, frijol y garbanzo. - Polvoreras - Tiendas - Artesanías	Actualmente - Cultivos de pastos, frijol, maíz, arveja - Galpones - Ganadería	Actualmente - Cultivos de frijol, papa, maíz, pepino cohombro, habichuela y tomate. Para consumo personal y venta en el pueblo. - Vivero. Anteriormente - Se sembraba el aguacate y la guama ahora no hay.
¿Cuáles son y eran las principales actividades sociales y culturales de la veredera en torno a la quebrada?	Actualmente - hace tres años se reúnen mensualmente para celebrar la misa. - El señor José Rodríguez brinda pasa	Actualmente - Se unen a las celebraciones de la vereda de Chinquica. Anteriormente - bañarse en la quebrada - sitio visitado por	Actualmente - Ninguna puesto que la quebrada siempre ha estado contaminada - Se reúnen en el colegio, para

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

	bocas a las personas mayores. - Celebración del día de la madre.	la gente del casco urbano los fines de semana. - Lavar ropa.	celebraciones como misas, el día del campesino.
¿Qué animales y plantas observa y observaba anteriormente?	Actualmente - Serpientes, Cangrejos, Aves. Anteriormente - Jirigüelos, Tuluyes, Azulejos, Chafí, Mirlas, águilas.	Actualmente - Aves. Anteriormente - Aves - Árboles frutales	Actualmente - Culebras, Aves, Zorros, Armadillos, Faras, Ardillas, Conejos. Anteriormente - Comadreja, Aves, Armadillos, Árboles frutales.

ESTADO DE LA QUEBRADA ANTES Y AHORA

¿Cómo son y eran las condiciones de la quebrada? (Olor, color, limpieza, presencia de factores abióticos; escombros, residuos)	Actualmente - La quebrada está en buen estado. Anteriormente - Estaba más sucia. - En la parte de arriba si se votaban algunas basuras.	Actualmente - Está contaminada de aguas negras del pueblo. - Sucia. Anteriormente - Era limpia aproximadamente 35 años atrás.	Actualmente - Está muy contaminada Anteriormente - Era limpia.
--	---	---	---

PROBLEMÁTICAS EN TORNO A LA QUEBRADA

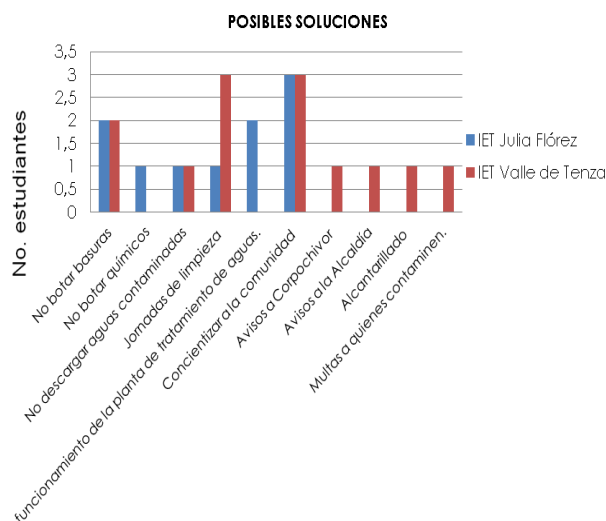
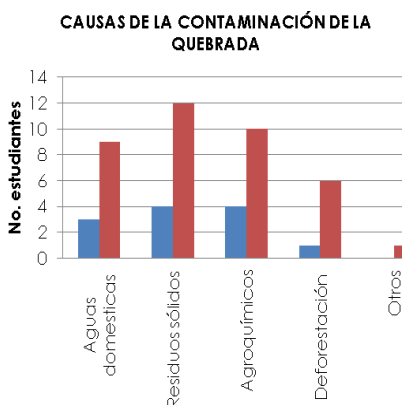
¿Qué problemáticas ambientales ha evidenciado entorno a la quebrada?	- Se botan algunos animales muertos a las quebradas que produce malos olores. - Escases de agua por la contaminación	- Por la contaminación hay muchos zancudos. - Los nacimientos de la vereda se afectan por la contaminación de la quebrada.	- En verano el agua de los nacederos de la quebrada se seca, por esta razón los habitantes buscan agua del pueblo porque el agua de la quebrada está contaminada.
--	---	---	---

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

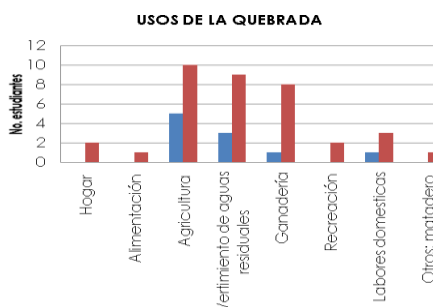
	de la quebrada.		
¿Cuáles son las causas de la contaminación de la quebrada?	<ul style="list-style-type: none"> - Las personas botan animales muertos y basuras. - Se vierten aguas negras de La Quinta. - El matadero y el hospital botan desechos a la quebrada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desechos del matadero - Desechos del hospital. - La gente que bota basura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desechos del matadero - Desechos del hospital.
(*) Numero de personas entrevistadas por vereda			

Aplicación de las encuestas en las instituciones educativas.

La implementación de las encuestas se realizó en la Institución Educativa Técnica Valle Tenza y en La Institución Educativa Técnica Julia Flórez a estudiantes de 9°, 10° y 11° con edades entre los 14 a los 18 años. Se tuvieron en cuenta los estudiantes que conocen la quebrada.



Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.



Estrategia Educativa

A partir de los resultados obtenidos del trabajo realizado y al identificar que la contaminación es la principal amenaza que ha contribuido a la disminución de la diversidad asociada a la quebrada, se adelanta una alternativa educativa para la valoración y conservación de la quebrada Suaitoque a partir de la Caracterización de la comunidad de insectos acuáticos asociados a esta, actividad que se está llevado a cabo y de la cual se ha realizado el muestreo en uno de los puntos seleccionados, esperando concluir para el mes de octubre los diferentes muestreos y de esta forma comenzar con los estudiantes de las dos instituciones la preparación del trabajo de divulgación de la información obtenida a los habitantes de las tres veredas a partir de un encuentro comunitario con el fin de consolidar las estrategias de conservación para el mejoramiento de la quebrada.

DISCUSIÓN

Los habitantes de las tres veredas mencionan que el agua de la quebrada era más limpia anteriormente, pero quienes han evidenciado y de igual forma son los más perjudicados por la contaminación de la quebrada son los habitantes de las veredas de Chinquica y Llano Grande. Las causas de la contaminación las atribuyen principalmente a la descarga de aguas residuales de las que se creen, provienen del matadero, la urbanización la quinta y el hospital.

Los habitantes de las tres veredas concuerdan en mencionar que anteriormente el número de aves era mayor por la demanda de árboles frutales los cuales disminuyeron por los cambios en las condiciones ambientales, ocasionados por la construcción de la represa La Esmeralda. Esta es una problemática ambiental generalizada en el país en donde las comunidades rurales son las más vulnerables a estos cambios. *“Las grandes represas son la alternativa que la modernidad impone como vía para adentrarnos en el desarrollo, irrumpiendo de forma masiva y violenta en el ciclo del agua, con*

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

degradación del ambiente” (Vélez, 2007). Como mencionó Horkheimer “...el progresivo dominio del hombre sobre la naturaleza implica a la vez un progresivo sometimiento del hombre a la naturaleza” (Horkheimer, 1999).

Si bien, en las encuestas se indagaban los mismos aspectos que en la entrevista y el conversatorio, los estudiantes de las dos instituciones aportaron mayor información en los aspectos de Las problemáticas en donde listaron algunas posibles soluciones para disminuir la contaminación de la quebrada.

CONCLUSIONES.

- Los métodos etnográficos que se emplearon no fueron lo suficientemente informativos para reconstruir la historia ambiental de la quebrada por la falta de información que los habitantes de las veredas poseen acerca de esta.
- La contaminación de la quebrada Suaitoque es la problemática más importante que se logró identificar con la comunidad a partir de los métodos etnográficos.
- Se logró un primer acercamiento con los estudiantes de las dos instituciones y a partir de las encuestas formuladas se consolidaron importantes datos sobre las posibles soluciones a la problemática de la contaminación que presenta la quebrada.

BIBLIOGRAFÍA.

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE GUATEQUE. Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Guateque 2002.
- FERNÁNDEZ P, S., Pértegas Díaz, S. 2002, Investigación cuantitativa y cualitativa, Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España).
- GONZÁLEZ GAUDIANO, E. (2002). Educación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas, *Tópicos en educación ambiental*, 4 (11), 76-85.
- HORKHEIMER, MAX, 1999. Materialismo, metafísica y moral, Tecnos, Madrid.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

- [HTTP://www.historiambiental.unal.edu.co/DOCUMENTOS/Historia%20Ambiental%20de%20Colombia_Stefania%20Gallini.pdf](http://www.historiambiental.unal.edu.co/DOCUMENTOS/Historia%20Ambiental%20de%20Colombia_Stefania%20Gallini.pdf). Consultado el 12/10/2011.
- [HTTP://pochicasta.files.wordpress.com/2009/11/entrevista.pdf](http://pochicasta.files.wordpress.com/2009/11/entrevista.pdf). Consultado el 12/10/2011
- MEDELLÍN F, RAMÍREZ M, RINCÓN M. 2004. Trichoptera del Santuario de Iguaque (Boyacá, Colombia) y su relación con la calidad del agua. Revista colombiana de entomología. Colombia.
- MELÉNDEZ S. 2002. La historia ambiental: aportes interdisciplinarios y balance crítico desde América Latina, cuadernos digitales: publicación Electrónica en historia, archivística y Estudios sociales, vol.7. No. 19. Noviembre. Universidad de costa rica. Escuela de historia. Costa rica.
- MONEREO. C, CASTELLÓ. M, CLARIANA. M, PALMA. M, PÉREZ M. 1999. Estrategias de enseñanza y aprendizaje Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Editorial Graó. Barcelona. España.
- REYES. L, 1998. La Epistemología del maestro: un Poderoso Referente en la Enseñanza de la Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- VÉLEZ, Hildebrando. 2007. "Inundados por el desarrollo". En: CORREA, Hernán (Ed.). Colombia, ¿un futuro sin agua? Ed. Desde Abajo. Bogotá.
- VIDAL M. & RIVERA M. 2007. Investigación-acción. Escuela Nacional de Salud Pública.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 270-283.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la comunidad de las tres veredas por sus conocimientos y su disponibilidad de tiempo, especialmente a la señora María Inés de Cufiño por su colaboración. Al profesor Diego F. Campos por la asesoría a partir del campo de interés “Ambiente y poblaciones”. Al proyecto “*Diseño de una propuesta educativa para la inclusión del diálogo de saberes en torno a la diversidad biológica en espacios académicos del Currículo de Licenciatura en Biología del Valle de Tenza (Boyacá), Chorrera (Amazonas) y Puerto Asís (Putumayo)*” por sus valiosos aportes. A las Instituciones Educativas Técnica Valle de Tenza y Técnica Julia Flórez por brindar los espacios de integración con los estudiantes. Y al estudiante de la Licenciatura en Biología, Víctor Pinzón por sus acompañamientos en el desarrollo del proyecto.