

El arrendajo escarlata



Edición No. 4
ISSN: 2322 - 7001
Año: 3
Enero - Junio 2014

Revista del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para la transferencia social del conocimiento



Impacto ambiental

- Minería
- Erosión costera
- Deforestación



Educación ambiental

- Infancia



Humedales

- Desarrollo urbano
- Normativa



Tráfico de especies

- Reptiles



Contenido

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Juan Manuel Santos Calderón
Presidente de la República

**Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible**

Gabriel Vallejo López
**Ministro de Ambiente
y Desarrollo Sostenible**

Pablo Abba Vieira Samper
Viceministro de Ambiente

Marcela Moncada Barrera
**Subdirectora de Educación
y Participación**

Comité Editorial

Oscar Darío Tosse Luna
Carlos Arturo Álvarez Monsalve
Gloria Inés Quintana Quintana
Maritza Aldana Ramírez
Mauricio Molano Cruz
María Margarita Gnecco Ortiz
María Emilia Botero Arias

Dirección Editorial

María Emilia Botero Arias

Asistente Editorial

Dora Orjuela Calderón

Colaboradores

Antonio José Gómez
Guillermo Murcia
Margarita María Lopera Mesa
William Batista
Andrea Acosta

Fotografías

Banco de Imágenes
Grupo de Comunicaciones
MinAmbiente

Carátula

Laguna El Tabacal, La Vega-
Cundinamarca. Kreatribu Ltda.

Contraportada

Flor de Cayena por José
Roberto Arango Romero

**Diseño
Diagramación**
Kreatribu Ltda.

4 FOTOGRAFÍA AMBIENTAL

Autor invitado: Aníbal Romero Cano

8 Desarrollo y humedales: reflexiones en el caso de la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) en Bogotá.

Adriana Mercedes Avendaño Amezcuita

19 Dinámica normativa sobre humedales en Colombia

Luz Stella Rodríguez Jara

20 Video: Humedales: manteniendo nuestro planeta con vida y saludable.

Convención RAMSAR sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). www.ramsar.org. 2009

28 Tendencias del tráfico de reptiles en Colombia

Felber Arroyave Bermudez, Rafael Hurtado Heredia, Oscar Romero Goyeneche

39 Zooclub y método científico: una herramienta de educación ambiental en el Casanare

Alejandro Pachón - Fundación Omacha

53 Brillo y veneno dorado: minería aurífera y mercurio en Perú y Colombia

Laura Ximena Pedraza Camacho - Leonardo Güiza Suarez

62 Erosión costera en Colombia

Martha Eddy Arteaga Díaz

71 El Guaviare: reflexión sobre los procesos históricos deforestación en el marco de la problemática global de cambio climático.

Aura Robayo Castañeda

76 Cátedra Ambiental "Luis Eduardo Mora Osejo", calendario ciclo 2014

78 Nuestros Autores

81 Cómo Publicar en el Arrendajo Escarlata

El Arrendajo Escarlata es editada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las opiniones e ideas expresadas en los artículos provienen directamente de sus autores y no comprometen la posición oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ni del Gobierno Nacional o de gobiernos u organizaciones mencionados en ellos.

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Todos los derechos reservados.

Distribución gratuita.

Solicitud de canje: Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental,
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

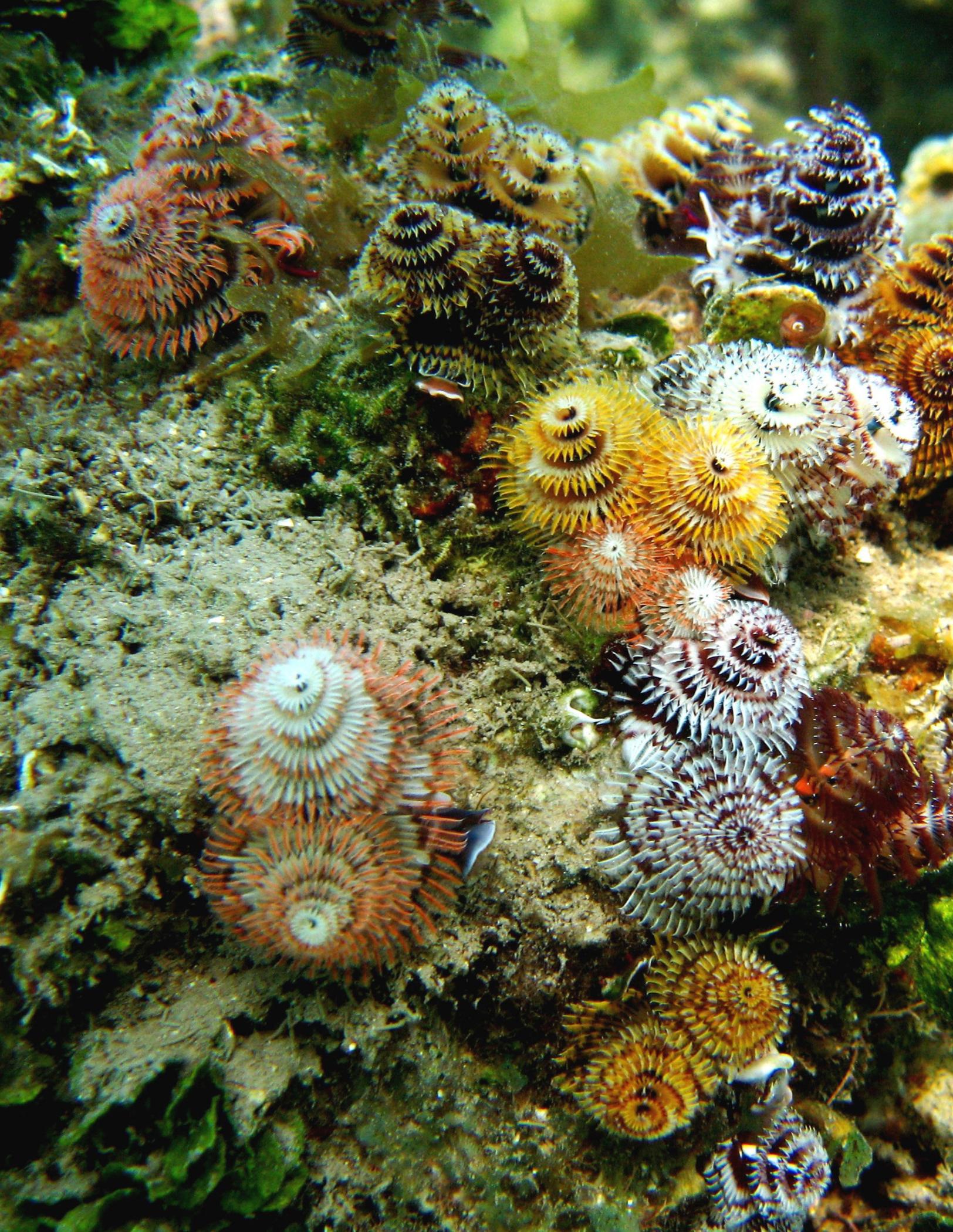
centrodoc@minambiente.gov.co

ISSN: 2322-7001



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



Fotografía Ambiental

Fotógrafo invitado: Anibal Romero Cano

Fotógrafo colombiano autodidacta. Psicólogo Clínico de la Universidad Central de Venezuela y PhD en Psicopatología Infanto Juvenil de la Universidad Autónoma de Barcelona España; profesor asociado e investigador en la Escuela de Medicina de la Universidad de Oriente, Venezuela.



Hoja de Sábila

Archivo 4515 (Tomada en JPG y RAW). Cámara: Canon EOS 50D. Número de cuerpo: 1520710268
Lente: 18-250 mm. Distancia focal: 250 mm. Exposición: 1/30 segundos. Apertura: F/7,1. Iso: 160
Tamaño de la imagen: 2178 X 3267. Resolución: 300 ppp
Lugar de la toma: Parque Ruíz Pineda, Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela.



Flamenco Rojo

Archivo 5991 (Tomada en JPG y RAW). Cámara: Canon EOS 7D. Número de cuerpo: 3661500305
Lente: EF 70 - 300 mm. Distancia focal: 235 mm. Exposición: 1/160 segundos. Apertura: F/10.
Iso: 160. Tamaño de la imagen: 2592 X 3464. Resolución: 240 ppp
Lugar de la toma: El Hatillo, Laguna de Unare, Estado Anzoátegui, Venezuela.



Gavilán

Archivo 6739 (Tomada en JPG y RAW). Cámara: Canon EOS 7D. Numero de cuerpo: 3661500305
Lente: Ef 70-300 mm. Distancia focal: 120 mm. Exposición: 1/1250 segundos. Apertura: F/9.
Iso: 200. Tamaño de la imagen: 1500 X 1517. Resolución: 240 ppp
Lugar de la toma: Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela.

Desarrollo y Humedales: Reflexiones en el caso de la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) en Bogotá

Adriana Mercedes Avendaño Amezcua



Introducción

La ciudad de Bogotá está ubicada en la zona andina, en pleno centro de Colombia. Ser la capital del país ha traído consigo múltiples reformas urbanísticas que van de la mano con la reestructuración de la malla vial, y en este sentido la transformación de la ciudad ha sido un proceso continuo e inacabable porque el flujo poblacional, mismo metabolismo social aumenta año tras año en cifras considerables.

Bogotá fue erigida sobre un terreno de sabana inundable que se caracteriza por la abundante presencia de cuerpos de agua, entre estos: los ecosistemas de humedal. La relación entre el crecimiento de la ciudad y la protección de los ecosistemas propios del territorio ha estado lejos de ser equilibrada, pues el proyecto urbanizador no conoce límites, se ha expandido notablemente y ha invadido gran parte del territorio ocupado por los ecosistemas propios de la sabana.

La dinámica latente de la renovación sistemática del espacio público junto con la construcción de nueva infraestructura hace parte del proyecto por consolidar a Bogotá en el mundo globalizado, como una *ciudad global*. Por tanto, este ensayo propone una mirada reflexiva al caso particular de la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) a partir de dos etapas: la primera, reflexiona sobre la noción del concepto *desarrollo*; importante por fundarse bajo la idea de ser esencial para el bienestar de una sociedad, Margarita Serge lo expone de la siguiente manera: se presenta, asimismo, como principal fórmula para prevenir y conjurar los conflictos, partiendo de dos supuestos fundamentales: el primero es que el desarrollo ofrece exactamente lo que la gente quiere y necesita, el segundo presume que los programas y proyectos de desarrollo tienen el potencial de aliviar la pobreza y la desigualdad, generando de esta forma condiciones que garanticen el bienestar, la democracia y la convivencia pacífica (Serge, 2010); y la segunda etapa explora las implicaciones socio-ambientales a través del creciente metabolismo social y el uso del territorio.

Entonces, este estudio sobre la base de conceptos que se materializan, y en el marco del modelo ciudad *global* expone la situación, que actualmente, enfrenta Bogotá en relación a la construcción de la ALO. De allí que los debates por continuar, reformar o detener el proyecto surjan desde el ámbito académico, la administración distrital y la comunidad circunvecina; por ello es preciso ahondar sobre las etapas anteriormente mencionadas, además porque es una situación reflexiva que también supone la incursión de nuevos modelos de análisis desde la perspectiva de la ecología política, y así otorgar otro enfoque de comprensión a la problemática.

Las implicaciones socio-ambientales que surgen con el uso y modificación del territorio, involucra actores civiles, políticos y uno más, la naturaleza. Esta última toma participación a través de la figura de ecosistema de humedal, pues de ser ejecutado en su totalidad el proyecto ALO, se vería gravemente afectado, por evitar decir extinto, trayendo consigo efectos nocivos para la población circunvecina.

Los ecosistemas de humedal están considerados en la categoría de *bien común*, por tanto desde el entorno local desencadena conflictos relacionados con el uso, y usufructo resultante de las políticas distritales de ordenamiento territorial, y también por la degradación ecosistémica. Finalmente, las herramientas con las cuales se construye este ensayo son los conceptos de análisis: bien común, metabolismo social y el ejercicio del poder, que se evidencia entre los protagonistas de organizaciones comunitarias, el distrito capital, y por supuesto los ecosistemas de humedal.



Humedal de Capellanía. Fotografía: Jorge Emmanuel Escobar Moreno.
www.humedalesbogota.com

1. Contexto histórico

Bogotá está en el marco de las grandes ciudades pues tiene una población aproximada de 7.776.845 habitantes. La expansión de la ciudad evidencia, en la dinámica de poblamiento indiscriminado, la escasa planeación estratégica del proyecto urbanizador. Hace aproximadamente cincuenta años la ciudad contaba con 6000 hectáreas de ecosistema de humedal¹, pero en la actualidad esa cifra se ha reducido a 800.

El acelerado fenómeno de urbanización masiva tiene sus raíces mucho tiempo atrás cuando los humedales

no tenían valor alguno, y apenas eran reconocidos como pantanos. En una referencia de Tomas Rueda Vargas (1936) relata como en el siglo XIX un reporte local hacia la gobernación, en el centro de la actual Bogotá, se demoraba porque los “potreros pantanosos” eran caminos pésimos, y era un pueblo donde “había innumerables caminos pero al cual no se llega nunca”. Al margen del concepto pantano se gestó la noción de un espacio relacionado con la inseguridad, lo sucio, insalubre, agreste, lo que hay que remplazar por un paisaje más ameno y servible. Entonces con este panorama había que tomar acciones que modificaran el paisaje, y fue en el periodo presidencial de Laureano Gómez (1950 – 1951) que la sabana de Bogotá se convirtió en un terreno, aparentemente apto para la construcción, y la ganadería extensiva, pues en un ataque a los suelos pantanosos, suelos de humedales fueron lanzadas desde avionetas semillas de pasto kikuyo – *Pennisetum clandestinum* de origen africano, para que desecaran el terreno.

Los efectos no se hicieron esperar, el suelo rudo dejó de ser apto para la agricultura artesanal, y por el contrario se tecnificó la práctica con la llegada de la revolución verde y la introducción de químicos, semillas mejoradas y maquinaria pesada siendo esto un atentado a la diversidad, los suelos y el agua. Además, entre la década del cincuenta y sesenta Colombia experimentaba el periodo llamado “la violencia”, que tuvo énfasis en las zonas rurales de los departamentos circundantes a Bogotá, esto acarreo el inicio de la migración masiva a la capital del país. Allí llegaban campesinos para asentarse en la periferia de la ciudad, promoviendo la urbanización a partir de la invasión del territorio de la sabana, y por supuesto, ocupando las rondas de los ecosistemas de humedal.

En este mismo periodo, específicamente en 1961, la administración estatal presentó la primera propuesta de trazado para la que será la ALO, esto con la pretensión de que fuera incluida en el plan de desarrollo de la ciudad; claramente, esta primera muestra atravesará tres de los trece² humedales reconocidos

¹ Según la convención RAMSAR: un ecosistema de humedal es aquella extensión de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

- La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de RAMSAR, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Su principal objetivo es: la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.

² En la actualidad, en Bogotá se reconocen los siguientes ecosistemas de humedal: Humedal Torca y Guaymaral, Conejera, Córdoba (Itzatá), Tibabuyes o Juan Amarillo, Jaboque, Santa María del Lago, Salitre, Capellanía, Meandro del Say, Techo, El Burro, Techovita o La Vaca, Tibanica.

en Bogotá, trayendo consigo su extinción. La mencionada propuesta sugería que Bogotá se adentrara en el modelo de ciudad avanzada, con una malla vial que promoviera la eficiencia económica, y condujera a una ciudad más productiva.

A pesar de haberse establecido una propuesta para la disposición de una amplia malla vial, por asuntos presupuestales y tensiones político-administrativas ésta fue pausada temporalmente. Entretanto los ecosistemas de humedal seguían siendo actores invisibilizados, sus funciones eco-sistémicas ignoradas y su paisaje transformado. Y es precisamente este último y el uso del recurso lo que conduce a otra lectura de la problemática. La transformación del paisaje o para este caso de los ecosistemas de humedal es el resultado de comportamientos auténticos de lo que Garret Harding ha denominado desde 1968, como una "Tragedia de los comunes". Es decir, un sujeto que actuó en su propio interés particular, desaprovechando un recurso natural, o en este caso un ecosistema que por su propia condición mixta agua/tierra, y paisaje poco "estético" le inspiró posiblemente poco esfuerzo para cuidarlo; eso incluye habitantes anónimos, que utilizaron el territorio del humedal como "caño", botadero de basuras, y aguas residuales, pero también tomadores de decisiones, tanto del ámbito público y privado que ignoraron el ecosistema dentro planes de gestión. Pero finalmente, la contaminación y otros efectos resultantes representaron un problema para toda la comunidad circunvecina, y por ende para la ciudad entera.



Curí. Fotografía: Jorge Emmanuel Escobar Moreno. www.humedalesbogota.com

La reivindicación o reconocimiento de los ecosistemas de humedal comenzó en Norteamérica cuando el movimiento conservacionista, encabezado por los naturalistas, recorría inmensos pantanales de Everglades para otorgar el valor agregado, la apreciación de lo salvaje, originar el mérito por la conciencia ambiental, y estimular la promulgación de un estatus de protección a estos ecosistemas. Esta idea, siguiendo las tendencias internacionales, se fue propagando por distintos ámbitos y latitudes, un resultado de ello fue la creación de la Convención RAMSAR donde surgió un cambio importante, dejaron de ser llamados pantanos para ser reconocidos como *humedales*, término que posicionaban estos ecosistemas en la oficialidad y por ende lo "salvaje" ahora era urbano, una característica que reconoció la presencia de habitantes humanos, importantes como la existencia de flora y fauna para la formulación y elaboración de estudios o planes de manejo ambiental u ordenamiento territorial.

En Colombia, la llegada de la nueva apreciación ocurrió en la década de los noventa cuando en la Constitución Política de 1991 quedó plasmado el protagonismo de los humedales, pero esto, que aunque tardío parecía un buen comienzo, fue truncado cuando hubo una traducción lenta del mensaje científico hacia la población local, sobre las diversas aproximaciones al estándar de cómo conservar un humedal. ¿Había que construir ciclo-vías?, ¿canales perimetrales? O peor aún ¿una avenida de ocho carriles y 36 km de extensión sobre tres humedales de la ciudad: Tibabuyes, Capellanía y Conejera? Cualquiera de las nombradas rompe con las dinámicas propias del ecosistema de humedal y con el principio de la relación del desarrollo urbanístico y los ecosistemas urbanos.

Al margen de la nueva apreciación en 1997 el país se adscribió en la lista de países cooperantes de la Convención RAMSAR. Esta nueva incursión demostró el interés por legitimar los ecosistemas de humedal, como elementos de *bien común* dispendiosos para el buen vivir en la ciudad, porque comienza el reconocimiento a sus servicios ambientales que incluyen: la producción de oxígeno, retención de CO₂, son refugio de flora y fauna nativa y actúan como barrera contra el ruido, entre otros. Sin duda alguna, lo anterior es sustancial para el bienestar y *buen vivir* porque garantizan un medio ambiente limpio y el desarrollo íntegro del proyecto ciudad moderna.



Tingua Bogotana. Fotografía: Daniel Bernal Bolaños. www.humedalesbogota.com

2. El Distrito Capital y las lógicas de apropiación de los ecosistemas de humedal

Al margen de la nueva legitimidad de los ecosistemas de agua, en 1997 el Instituto de Desarrollo Urbano –IDU, solicitó las licencias para la construcción de la Avenida Ciudad de Cali, y de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO). La primera fue otorgada con condicionamiento a los cambios de diseño del puente que atraviesa uno de los brazos del humedal Tibabuyes, y el plan de gestión social para la compra de las viviendas que quedan entre la avenida y la laguna. Posteriormente, entre 1998 y 1999 se realizaron tres audiencias públicas, dos convocadas por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente -DAMA y otra por la Corporación Autónoma Regional -CAR para sustentar la necesidad de disminuir los impactos negativos por el cruce de la ALO sobre tres humedales. El resultado de las audiencias fue que se construiría la ALO pero en forma de puente sin ningún tipo de apoyo sobre el cauce de los humedales.

Esta última propuesta es una respuesta al debate de si debe o no ser construida la ALO, pero no representa un avance significativo teniendo en cuenta las políticas que amparan los humedales, y los costos económicos y ambientales que debe asumir la ciudad, que además, no están acordes con los beneficios que traería la ejecución de la vía. Igualmente, de llegarse

a ejecutar por completo la mencionada avenida, Colombia estaría incumpliendo los acuerdos y compromisos firmados con la Convención RAMSAR. Sin embargo, previendo situaciones similares, la Convención permite que cada país retire determinado humedal de la lista de registro sólo cuando se demuestren motivos urgentes o de interés nacional para ello; ante esta situación las opiniones están divididas, dilatando y problematizando el proceso de ejecución, que es cosa buena para el humedal y para el bienestar de la comunidad circunvecina, pero que en efecto desestabiliza la noción de bienestar y desarrollo en cada una de las administraciones distritales, que cada cuatro años cambia y debe comenzar de cero con el debate de si se construye o no, de si el presupuesto le corresponde desembolsarlo al Estado o al Distrito Capital, de si el desarrollo de la ciudad solo se materializa con vías que cementan los ecosistemas de humedal, o por el contrario es el cuidado de los mismos lo que permite elevar a Bogotá a la categoría de ciudad desarrollada por preservar un bien común.

Este panorama fue propicio para que en los gobiernos distritales de finales de la década del noventa y principios del siglo XXI, entablaran debates en función de la renovación urbana, que trajeran consigo importantes planes de recuperación de los ecosistemas de humedal urbano. Sin embargo ninguno de los planes que han sido expuestos reduce considerablemente el impacto que generaría, a los humedales, la construcción total de la ALO.

2.1. Bogotá: un espacio para la representación del desarrollo

Bogotá ha sido escenario de múltiples planes de desarrollo que pretenden posicionarla como *ciudad global*; el proceso se ha evidenciado, según Serrano, con la renovación sistemática del espacio público, la restauración de las zonas verdes y la construcción de nueva infraestructura comunitaria que se convirtió en la bandera de los últimos gobiernos distritales y en la carta de presentación predilecta de una renovada ciudad que se proclama presta para competir con las demás ciudades del actual mundo globalizado (Serrano, 2010: 251). Pero a pesar de las acciones encaminadas a la protección de los ecosistemas de humedal, es innegable la colisión a la que se enfrentan a causa del incontrollable incremento de la población, por razones que perduran desde 1960, es decir, el desplazamiento por la aguda violencia que se experimenta en gran parte del territorio nacional rural, y que obliga a un alto porcentaje de la población indígena, campesina, infantil, discapacitados físicos a buscar refugio en la capital, y la búsqueda de nuevas oportunidades, en la mayoría de los casos, laborales. Este fenómeno, a razón de otras múltiples justificaciones, se viene presentando aceleradamente en la mayor parte de los países latinoamericanos, además es la ciudad un escenario para el actual modelo de desarrollo.

La renovación del espacio público ha estimulado el replanteamiento de los proyectos viales en la ciudad. El año 2002 fue un momento definitivo para los humedales urbanos, pues se elabora un nuevo Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en donde confluyen dos aspectos relevantes pero confusos, el primero es el despertar del proyecto de la construcción de la ALO para efectivizar el flujo de tránsito en dirección norte sur, ya que la movilidad es caótica, los carros particulares se acrecientan considerablemente en las vías, y el transporte público no se ajusta al ascendente flujo de usuarios; y el segundo aspecto es la declaración de los humedales de Bogotá como ecosistemas incluidos en el patrimonio natural de la ciudad.

Este escenario de incongruencias, porque de ser ejecutada la ALO traería grandes afectaciones a los humedales Capellanía, Tibabuyes y Conejera; ha permitido que en la actualidad de ejecute sólo un pequeño tra-

mo de la avenida, pues los debates por parte de algunos sectores de la comunidad han dilatado el ejercicio de la construcción, y también las administraciones distritales continuas al POT del 2002, han entrado en un estado de indecisión a causa de las confusas interpretaciones del concepto desarrollo en el contexto de ciudad global.

En todo caso, ha pasado un poco más de una década desde que los procesos de restauración de humedales comenzaron a hacer parte de las agendas gubernamentales, legitimando así la presencia del fenómeno socio-ambiental. Varios mecanismos de recuperación y concientización se han instaurado en el marco de áreas protegidas con valores singulares para el patrimonio natural del Distrito Capital, pero el abandono institucional del que fueron objeto durante tiempo atrás, según Serrano, los convirtió en lugares también con alta presencia de agentes contaminantes y zonas con graves problemas de seguridad. Esto ha tenido directa injerencia con la percepción que tienen los ciudadanos de estos espacios, sin dejar de lado, que aproximadamente el 90% de los bogotanos ignora las funciones eco-sistémicas, y por ende la importancia de los humedales urbanos. Entonces en este proceso de restauración y construcción de obras, ¿qué tan efectivas han sido las prácticas civiles y políticas que confluyen en el ejercicio de la concientización y conservación de los ecosistemas de humedal?

A propósito de la problemática por la construcción de ALO, la emisora Caracol³ realizó el pasado agosto de 2012 un especial sobre este caso, y entrevistó a ciudadanos, de la que posiblemente sea la ciudad con mayor cantidad de cuerpos de agua urbanos en Latinoamérica:

Periodista- ¿Qué son los humedales?

Respuestas de entrevistados:

- No sé para qué sirven.
- Son superficies planas sobre la tierra que mantienen mucho humedecimiento.
- No tengo mucho conocimiento, solo sé que están acá en Bogotá.
- Sé que es un gran ecosistema.
- Voy a explicarte, los humedales son los que tiene humedad es decir que se mantiene en esa humedad.
- Me cogiste pifio.

³ Los humedales en la mira de los constructores de vivienda. Agosto 27 - 2012

Escuchar en: http://www.caracol.com.co/audio_programas/archivo_de_audio/los-humedales-en-la-mira-de-los-constructores-de-vivienda/20120827/oir/1751202.aspx



Humedal de Capellanía. Fotografía: Kreatribu Ltda.

3. Bogotá – arcaico desarrollo

El desarrollo es un concepto problemático, se ha utilizado para amparar proyectos de estructuración o reestructuración, que en la mayoría de las situaciones rompe con el entorno, afectando de esta manera el medio ambiente. Justamente bajo el precepto del desarrollo se germinó el proyecto de la ALO. Entonces lo que se considera que es el desarrollo (construcciones masivas e intervenciones del paisaje), no representa el mejor mecanismo para enfrentar las consecuencias del evidente crecimiento de las ciudades actuales. En contraposición, las herramientas en las que se sustenta el desarrollo son las aristas con las cuales se construyen los debates o posiciones adversarias; en este sentido Serge (2010), sostiene que el desarrollo debe pensarse menos como solución y más como parte del problema, pues es en razón de la permanencia del mismo, que se cuestionan los resultados de las distintas dimensiones del proyecto civilizador⁴.

De este modo los territorios transformados por el ideal de desarrollo se caracterizan, según Molina, por ser: [...] *un lugar donde buena parte de la producción de bienes y servicios se realiza por la fuerza de trabajo que se localiza en esos centros urbanos y que se está incorporando a procesos de mercado, que son las formas que asume el capitalismo contemporáneo en esta fase de alta acumulación de capital, localizada en los centros metropolitanos.* El hecho de ser la gran ciudad la expresión de las formas avanzadas de acumulación de capital no es un hecho casual.

Se trata del resultado necesario del desarrollo económico prevaleciente. La gran ciudad ha sido necesaria, en la medida en que la producción de bienes y servicios requiere de centralidad (Molina, 1993: 56). Cabría agregar la materialización de las regulaciones sociales, que en conjunto, son el preámbulo de la modernidad. Y es en este tenor que se sujetan los argumentos de los intereses para que la ALO sea construida en su totalidad.

La incursión de Bogotá al desarrollo como proceso modernizador no es una buena nueva, pues conforme lo expone Serrano, [...] *en todos los documentos oficiales se observa la clara intención de hacer de Bogotá una ciudad competitiva internacionalmente, con capacidad de atraer inversión extranjera y convertirla en un centro urbano con alta eficiencia en la prestación de servicios mediante la optimización de su estructura administrativa, de su gestión del territorio y del aprovechamiento del capital social y cultural de sus habitantes* (Serrano, 2010: 254). Lo que sí es una buena nueva, es la manera como los proyectos de reestructuración de la malla vial evaden la responsabilidad adquirida para con los ciudadanos, pues constitucionalmente, estos tienen derecho a un medio ambiente sano; y digo que se evade porque indistintamente de los avances, retrocesos y debates relacionados con la ALO, los estudios de impacto ambiental han quedado rezagados; esto según Jorge Emmanuel Escobar Moreno, fundador de la Fundación Humedales, que dice que no está de acuerdo con el actual trazado de la vía y en entrevista radial afirmó: *los estudios relacionados con la dispersión del aire particulado proveniente del flujo vehicular,*

⁴La crítica del desarrollo no es reciente. Se puede, incluso, trazar el origen de muchos de sus argumentos centrales en la América colonial del siglo XVII, como lo evidencia Waman Puma (también conocido como Felipe Guamán Poma de Ayala), quien en su nueva crónica y buen gobierno pone en cuestión las distintas dimensiones del proyecto civilizador. Desde entonces se ha venido planteando una serie de cuestionamientos, siempre entabados en luchas y movilizaciones sociales, frente a la expansión del proyecto moderno en el planeta (Serge, 2010: 4).



Humedal de Capellanía. Fotografía: Kreatribu Ltda.

el incremento de la contaminación auditiva y lumínica, han sido exiguos. En todo caso el desarrollo respaldado por el Estado de derecho apoya todo proyecto que impulse el interés económico, al fin y al cabo la construcción de ALO es la representación de la forma moderna de apropiación del territorio y de la alteración de un bien común. Además es esta vía una forma de adaptación al sistema económico moderno en el marco del capitalismo verde, pues es la capitalización del entorno natural y urbano, y el establecimiento de nuevos modelos para el uso de los recursos naturales, o en este caso ecosistemas urbanos, los factores hábiles para optimizar la producción a través de una vía de transporte.

Por lo anterior, es preciso cuestionar: ¿Cuál es el actor que se beneficia con la construcción de la ALO? y ¿qué función cumple el término “conservación” en el proceso de desarrollo de una ciudad global?

En cuestión al primer interrogante, es sin duda alguna el sistema económico, que dista de los principios del bien común, y establece pautas poco democráticas para el uso de la infraestructura, esto quiere decir que fija un costo permanente que asume la comunidad, sin contar con el valor ambiental al que se vería enfrentada la ciudad. La respuesta al segundo interrogante está estrechamente relacionada con el modelo de ciudad, pues el que se ha forjado en Bogotá ha estimulado la previsión de normas que cumplan con los parámetros modernizantes de cualquier metrópoli e involucren la eficiencia económica con fines productivos. Esta perspectiva del modelo es contradictoria en tanto desarrollo urbano y preservación ambiental no establecen

un diálogo sobre el mismo fin. Sin embargo, lo que intenta precisar en el artículo 1, inciso 1, la Ley 99 de 1993 es permear las concepciones de desarrollo sostenible y sostenibilidad ambiental como lineamientos de control, en este sentido: el que contamina, paga. Y esto es un poco la idea de trasladar responsabilidades comunes en función de suponer una forma integrada de desarrollo económico, social y protección ambiental.

4. Metabolismo social y ciudad global

En la transformación del entorno urbano y natural, donde evidentemente se asienta el proyecto de construcción de la ALO, confluyen los conceptos metabolismo social y ciudad global⁵, que están íntimamente relacionados trayendo como consecuencia la escasez del suelo urbanizable y la paulatina reducción de las fuentes de agua. Además demandan transporte público, obras de infraestructura y es allí donde subyacen las relaciones entre la sociedad civil y el Estado.

Serrano lo afirma de la siguiente manera: [...] *se propicia una mayor presencia del Estado a través de actos normativos que aumentan el control sobre los sectores estratégicos que son dejados por lo general en manos de empresas privadas que actúan más en función de las leyes del mercado que de la responsabilidad que asumen como cooperantes en la protección y real ejercicio de los derechos de los ciudadanos. De tal suerte que son casi inevitables los enfrentamientos con los grupos sociales, pues, mientras unos buscan ante todo maximizar la rentabilidad económica,*

⁵ Ciudad global se entiende como: el fortalecimiento de las redes transterritoriales y la división especializada de funciones entre ciudades sobre la base de la complementariedad, que supone una mayor relación con la urbanización, una base económica de mayor cobertura regional y la convivencia en el territorio. Así mismo, la ciudadanía global reconoce el derecho a la diversidad cultural y de los y las diferentes por género y etnia, pues ya cohabitan (Salazar: 2012, 5).

los otros abogan por usos tradicionales del suelo que, por lo general, van en contra de la racionalidad capitalista (Serrano: 2010, 257).

Entonces las formas en las que opera la intervención del Estado, están cubiertas en el marco de la legalidad estatal e impulsadas por el creciente metabolismo social, que también tiene una participación activa en el proceso de transformación: según Delgado [...] *las implicaciones de un metabolismo social en aumento son graves, no sólo porque éstas se acumulan, sino también por los efectos concatenados que se generan. Es por ello debe quedar bien claro que el crecimiento económico al infinito no puede darse en un planeta finito. Consecuentemente, el replanteamiento del concepto de desarrollo es nodal, esto es del desarrollo para qué y para quiénes y por tanto de la modalidad del metabolismo social requerido para la buena vida (Delgado, p.13).*

De otro lado una ciudad global puede cumplir su objetivo de competitividad siempre y cuando genere estrategias que fortalezcan las relaciones entre crecimiento económico y la preservación de los ecosistemas urbanos, pero el panorama de Bogotá indica que existen tensiones en ese aspecto y por tanto vulneran el recurso, el bien común, el ecosistema de humedal de la sociedad bogotana. Alterando de manera considerable la calidad de vida; parafraseando a Serrano, entre las debilidades competitivas de la ciudad cabe

agregar la endeble internacionalización y gestión empresarial y a un índice de calidad de vida que ha estado por debajo del promedio latinoamericano (en el 2003 era de 66 cuando en promedio era 74; en el 2004 fue de 63), el cual depende en buena parte de la condición de sus espacios públicos y su calidad ambiental.

Lo que se sugiere es que el modelo de desarrollo a través del principio de ciudad global no excluya o evada la importancia de conservar el bien común, que está amparado en la normativa nacional, esto reafirma que los ecosistemas de humedal son bienes de uso público, y espacio público orientado para el uso del bienestar común. según la Ley de Reforma Urbana, artículo 5 de la Ley 9 de 1989 son: "el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas, que trascienden por tanto los límites de los intereses individuales de los habitantes".

5. Implicaciones socio-ambientales: uso y percepción de los humedales

Uno de los focos del conflicto, que ha generado el proyecto de construcción de la ALO, es la percepción social de la naturaleza y el concepto conservación. En primera instancia hay una tendencia extendida que considera lo



Vista área de uno de los tramos por donde deberá pasar el proyecto de la ALO. Tomado de: www.elespectador.com

natural o con derecho a ser conservado como prístino, pero lejos de esta idealización la conservación va de la mano con proteger el medio ambiente de cara a la construcción de civilidad, es decir reglas sociales para establecer criterios de límites del uso de los recursos con fines relacionados con el buen vivir. De otro lado, el uso del recurso está mediado por el metabolismo social, que son proporcionalmente crecientes, pero con causas diferenciales. Esto quiere decir que en la medida en que aumentan los flujos metabólicos también se requiere del aumento del uso del recurso, por ende son procesos equiparables pero con causas disímiles; pues los recursos son finitos y toman largos periodos para su restauración o recuperación. En este caso el humedal como recurso estratégico de tierra y agua, se valora de manera económica en función de su apreciación como un espacio apto para el proyecto de ampliación, y como territorio urbanizable o de movilidad urbana. Otro corolario es que disminuye el derecho social a un ambiente sano, por la misma necesidad de acceso al espacio público, aproximándose de este modo a problemas de equidad social; así es válido afirmar que las consecuencias obedecen a las lógicas ideológicas del desarrollo moderno, que insisto son arcaicas.

Pero esto no tiene sentido alguno y menos cuando escasea la idea de un fin último, para ello es de suponer que, según lo cita Delgado, urge la "descolonización del imaginario" y la "deconstrucción del progreso y el progresismo". Daly, de modo similar habla de la necesidad de un "crecimiento moral" como fundamento para la implementación de lo que denomina como economía de crecimiento cero, un proceso que requiere, más allá de una posible buena gestión, de un debate sobre los "fines últimos" (Delgado (Daly, 1992): 2011, 10). Es este contexto es importante reafirmar el término

"fines últimos" para articularlo con la propuesta de "buen vivir" pues es en este tenor que se explaya la reflexión del estudio, por tanto es necesario retomar la pregunta citada anteriormente ¿Cuál es el actor que se beneficia con la construcción de ALO?

Buena parte de la percepción que se tiene de los ecosistemas de humedal se refleja en la clara injerencia que ha tenido la sociedad civil en el papel de la transformación de la ciudad, pero aún más notable ha sido el proyecto de renovación de la infraestructura vial, si bien ésta aliviana algunas necesidades de la ciudad no es en sí misma una solución a la problemática que soporta la ciudad en términos de movilidad, porque así como se ha presentado con insistencia a lo largo de este documento, el proyecto ALO afecta las funciones ecosistémicas y altera la flora y fauna de los humedales que atraviesa, alejándose cada vez más del sentido de patrimonio natural con el que fueron declarados los humedales de Bogotá. Además de afectar la ronda hidráulica, la zona de manejo y valle aluvial del río Bogotá sin olvidar el alto impacto que genera sobre los demás humedales, pues de ser construida elevaría el peligro de inundación, particularmente en la zona norte de la ciudad.

Frente a esta realidad la comunidad civil está dividida, hay quienes apoyan el proyecto de la construcción de ALO y claro, esto ha de ser por la misma idea que se tiene de desarrollo, siendo característico de la sociedad moderna, "una sociedad de la imagen que necesita ver para creer que algo ha ocurrido" (Musí, 2004: 11). Lo que parafraseando a Serrano sería: una sociedad y un Estado que quieren ver igualdad en sus formas físicas y que por ello hacen patente, real y equitativa la realización de los sueños de los ciudadanos. Es una trampa



Humedal Juan Amarillo (Humedal Tibabuyes). Fotografía: Kreatribu Ltda.

⁶ Un ejemplo de ello es la Fundación Humedales Bogotá. O, la Red de Humedales de la Sabana de Bogotá es una organización social que trabaja desde la estructura de gestión en red, articulando el trabajo de las organizaciones comunitarias y las organizaciones no gubernamentales (ONG) vinculadas a la defensa de los humedales de la sabana de Bogotá desde 1998 el liderazgo de esta organización social se inició en los primeros años de la década de los noventa con el surgimiento de ONG y las organizaciones comunitarias interesadas en la conservación de los humedales.

visual que pretende homologar la homogeneidad de las formas del espacio con la igualdad en el ejercicio de los derechos (Serrano: 2010, 266). Así la transformación del espacio tiene un propósito de transformación social pero anclada a los intereses capitalistas.

De otro lado también hay quienes no apoyan la construcción de la ALO, y son estas comunidades conformadas en su mayoría por personas entre 20 y 35 años, quienes han forjado todo un movimiento⁶ alrededor de la protección de los humedales de Bogotá; así es evidente el nuevo modelo de conciencia ambiental que se instaura, que no es precisamente aliado de la conservación *in situ*, sino que vela por los valores democráticos de la sociedad en los que el bienestar común busca posicionarse como el vector de las políticas públicas, y en principio de la administración local. En efecto la representación de los humedales son construcciones sociales, cada una guiada por una percepción particular entre esas el valor económico, el valor social, el valor cultural, el valor biológico y el valor mismo que le asigna el ideal de desarrollo.

6. El actor del conflicto: el ejercicio del poder

Para el caso de la ALO es indispensable analizar el ejercicio del poder pues de éste se difiere el carácter politizado de los ecosistemas de humedal, en este sentido se observa un enfrentamiento de representaciones sociales con carga ideológica, pues las dinámicas apuntan a transformar la realidad y evidenciar las relaciones de poder entre agentes constructores a partir de las prácticas. Pero en otro sentido son imperantes en el estudio de la ecología política porque fraguan el criterio analítico; entonces en un mismo espacio habitado se dimensiona la confluencia de formas de poder que dan paso a constantes negociaciones, que revelan formas particulares de apropiación y reglamentación del espacio.

El reconocimiento de las jerarquías en un mismo territorio, es decir lo que ocurre entre el proyecto ALO liderado por el Distrito y las comunidades que lo apoyan, tanto como las que están en contra, da cuenta de la polarización del conflicto mismo y las consecuencias que traería. Como por ejemplo, el argumento de que el derecho a la movilidad es tan legítimo como el derecho a un medio ambiente sano. Lo que no queda claro de esta lectura, habiendo analizado cada polo del conflicto, es: ¿hasta dónde es permisible la contaminación del espacio urbano en términos auditivos,

paisajísticos, visuales? Y ¿hasta dónde la democracia involucra al medio ambiente o humedales para otorgarles voz en las discusiones políticas de los humanos y así garantizar el derecho a la preservación, a la existencia?

Serrano sugiere estudiar la polarización, y así mismo jerarquización del conflicto a partir de la propuesta de Nora Rabotnikoff (1993). [...] *tres dimensiones conforman lo público: primero, como el campo de la construcción de acuerdos sociales (lo público es la manifestación cotidiana de formas de expresar su propia idea de una moral cívica); segundo, como expresión de las relaciones entre la sociedad civil y el Estado (lo público como una esfera pensada como instancia mediadora y autónoma entre la sociedad civil y el Estado que tiende a fortalecer la participación en la decisión y gestión de asuntos colectivos); y tercero, como vigencia del Estado social de derecho (referencia a lo público –estatal, donde la ciudadanía se ejerce a través de la aplicación de la ley que busca la protección de los derechos de individuos y comunidades).*

El sistema jurídico nacional evidencia en sus postulados que ha intentado establecer un diálogo entre las distintas dimensiones del conflicto, pero por el mismo sistema que ampara el proyecto ALO ha encontrado limitaciones que permitan articular las distintas posiciones o requerimientos de la sociedad bogotana. Pues la conjugación de las redes sociales que se tejen en el territorio responde a la incorporación de lógicas culturales y la competencia para generar ingresos, mismo responder al sistema.

Para finalizar, es importante exponer el estado actual del conflicto, que transitoriamente ha merecido distintas opiniones entre esas la del ex alcalde Enrique Peñalosa, quien aseguró que construir ALO no traería efectos nocivos al medio ambiente. Actualmente la administración del Distrito está en manos del Alcalde, Gustavo Petro, quien en entrevista radial dio su punto de vista, que a mi criterio vela por incluir los humedales como actores dentro de un sistema democrático en un ejercicio por replantear el concepto “desarrollo” en la ciudad:

[...] *no hace 50 años los humedales cubrían una extensión de 40.000 hectáreas en la sabana de Bogotá, hoy apenas son 800 y aun así nos están presionando para que acabemos las últimas hectáreas de los humedales de la ciudad de Bogotá, es decir para que acabemos la vida.*



Humedal La Conejera. Fotografía: Kreatribu Ltda.

En el POT de Bogotá cuando se presentó en el año 2000 a discusión del Concejo y de la ciudad, se había establecido que por encima del humedal la Conejera, Torca hacia el norte, Jaboque o Juan amarillo, Capellanía, pasaría una avenida paga por concesión de 8 carriles, que juntaría la ciudadela de Guaymaral con la ciudad y todo el occidente de la ciudad con Soacha. A ese proyecto se le ha venido denominando la avenida longitudinal de occidente. Al pasar por los humedales, así sea a través de puentes, que costarían 35 millones de dólares por kilómetro, mataría la vida de los humedales. No porque sea un puente salva el agua, aun cuando sea un puente tapa el sol, y al tapar el sol sobre el agua muere la vida. En todo caso esta avenida no solucionaría los problemas de movilidad en la ciudad. Por tanto se propone, que a cambio de una avenida de ocho carriles, se incluya en la matriz urbana de la ciudad, como una solución con menos impacto a los ecosistemas de humedal, el tren ligero o tranvía.

Bibliografía

1. Concejo regional de competitividad. Bogotá – Cundinamarca 2003. Hacia una región competitiva: bases del plan regional de competitividad 2004-2014, Bogotá, Departamento de Publicaciones-Cámara de Comercio de Bogotá.
2. Delgado, Gian Carlo. 2011. Bienes comunes, metabolismo social y el futuro común de la humanidad: un análisis Norte-Sur. Documento temático de la conferencia sobre los bienes comunes en Roma. Fundación Rosa Luxemburgo.
3. Delgado, Gian Carlo. Metabolismo social y la ecología política de lo rural y lo urbano.
4. [Musí, Z. 2004, La arquitectura de la ciudad global, Barcelona, Gustavo Pili.]
5. Molina, H. 1993. El sentido de la ciudad moderna y las nuevas formas de planeación y administración de la ciudad, en REINAUDO, U. y NOVOA, E. (comps.), Apuntes para la modernización institucional de Santafé de Bogotá: democracia política y eficiencia en la gestión, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia – Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID).
6. Rinaudo R.U.M 2004. Gestión del desarrollo territorial: Aspectos teóricos y metodológicos para la realización de planes de desarrollo regionales y locales, Bogotá, Universidad Piloto de Colombia – Grupo de Investigación – Maestría en gestión urbana.
7. Serrano, Nicolás. 2010. Renovación urbana y conservación ambiental: el caso del humedal de Córdoba en Bogotá, en: Margarita Serge (comp.), Desarrollo y conflicto: Territorios, recursos y paisajes en la historia oculta de proyectos y políticas. Bogotá. Ediciones Uniandes. Universidad de los Andes.
8. Secretaria Distrital de Ambiente
9. Salazar, Ana María. 2012. Ciudadanía global, territorio y medio ambiente. Revista nuevas tendencias en antropología. 3: 2012, pp.1-19.



Dinámica Normativa sobre Humedales en Colombia

Luz Stella Rodríguez Jara

Para empezar, se considera necesario hacer referencia a que los humedales son definidos como extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 metros¹.

Su importancia radica en la oferta de bienes y prestación de servicios ambientales, en especial en el ciclo hidrológico, pues desempeñan funciones en el mantenimiento de la calidad ambiental y la regulación hídrica de las cuencas hidrográficas, los estuarios y las aguas costeras, dentro de las cuales se destacan la mitigación de impactos por inundaciones (actúan como esponjas almacenando y liberando lentamente el agua de lluvia), la retención de sedimentos y nutrientes, la absorción de contaminantes y, la recarga de acuíferos, además de proveer hábitats para animales y plantas, dentro de los cuales se incluyen especies amenazadas o en vía de extinción.

Ahora bien, en Colombia se han presentado problemas como la utilización de los humedales como áreas para depositar residuos sólidos, o su desecación para construir vivienda, ante lo cual se han adoptado diferentes medidas a nivel internacional y nacional para lograr su protección, así:

A nivel internacional: el 2 de febrero de 1971 se suscribió en Ramsar (Irán) la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.

A nivel nacional:

- Se adoptó la Convención RAMSAR mediante la Ley 357 de 1991, en la cual se expusieron como fundamento para adoptarla las siguientes razones: *"Colombia cuenta con más de dos millones y medio de hectáreas de humedales. El de mayor diversidad se halla localizado en San Andrés, Providencia y Santa Catalina y está en peligro de desaparición. Pero también por la Sabana y diferentes barrios de Bogotá se reparten múltiples humedales (...). Estos ecosistemas se encuentran, en la mayoría de los casos, en estado de gran fragilidad. Dada su sensibilidad, las variaciones ambientales los afectan en gran proporción. Este elemento, el hecho de ser uno de los reductos más productivos del mundo y la mala conservación de los mismos hace necesario que Colombia sea parte de la Convención. (...)"*

¹ Artículo 1 Ley 357 de 2010.

Dentro de las principales obligaciones del país, contenidas en la Ley 357 de 1991, se encuentran las siguientes:

- Designación de por lo menos un humedal para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional.
 - Uso racional de humedales.
 - Creación de reservas naturales.
 - Consultas mutuas entre Estados cuando comparten algún humedal.
- En el 2001, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió la *Política para Humedales Interiores en Colombia*, en la que se consagran tres estrategias para el manejo de los referidos ecosistemas, así:

1. Estrategia de manejo y uso sostenible

Se compone por las siguientes líneas programáticas:

- **Ordenamiento ambiental territorial para humedales:** tiene como metas la caracterización de los complejos de humedales del país con la identificación de los usos existentes y proyectados, la inclusión de los criterios ambientales

en todos los procesos de planificación de uso de la tierra, y la elaboración de planes de manejo para humedales, entre otros.

- **Sostenibilidad ambiental sectorial:** tiene como metas la incorporación de criterios ambientales para el manejo y conservación de humedales en la planificación sectorial, garantizar la obligatoriedad de realizar evaluaciones ambientales a los proyectos de desarrollo y a actividades que afecten los humedales del país, la promoción de evaluaciones ecológicas y económicas de los beneficios y funciones de los humedales.

2. Estrategia de conservación y recuperación

Tiene las siguientes líneas programáticas:

- **Conservación de humedales:** tiene como metas el diseño y desarrollo de los programas de conservación de ecosistemas de humedales y especies amenazadas o en vía de extinción y, el establecimiento de medidas para garantizar el control a la introducción y trasplante de especies de flora y fauna en los ecosistemas acuáticos continentales.

Humedales: manteniendo nuestro planeta con vida y saludable.

Convención RAMSAR sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). www.ramsar.org. 2009

- **Rehabilitación y restauración de humedales degradados:** tiene como meta el establecimiento e implementación de programas regionales para recuperar, rehabilitar y restaurar ecosistemas de humedales e incorporarlos como áreas de manejo especial en los procesos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo económico.

3. Estrategia de concientización y sensibilización

Se compone de las siguientes líneas programáticas:

- **Concientización y sensibilización sobre los humedales:** tiene como meta la formulación e implementación del programa de concientización y sensibilización sobre los humedales, sus funciones y valores y, establecer un programa de comunicación para difundir la importancia de los valores y funciones de los humedales del país.

De igual manera, la política de humedales, consagra la aplicación de los siguientes **principios:**

“Visión y Manejo Integral. Los humedales interiores de Colombia son ecosistemas estratégicos y vitales para el desarrollo presente y futuro de la Nación. Por lo tanto su conservación, manejo y uso sostenible requieren de una visión integral que garantice su sostenibilidad teniendo en cuenta criterios ecológicos, sociales, culturales y ambientales.”

Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial. La elección de estrategias de planificación y de manejo de los humedales del país debe basarse en perspectivas sistémicas que reconozcan las interrelaciones entre los diferentes ecosistemas que sustentan. Para tal efecto se requiere una aproximación multisectorial en el diseño e implementación de estrategias de manejo.

Articulación y Participación. Los humedales, por sus características ecológicas y los beneficios que prestan, son ecosistemas integradores de diferentes intereses de la sociedad, por tanto su conservación, recuperación, manejo y uso sostenible deben ser tarea conjunta y coordinada entre el Estado, las comunidades, organizaciones sociales y el sector privado.



Páramo de Pisba.



Fuquene. Jorge Castiblanco.

***Conservación y Uso Sostenible.** Los humedales son ecosistemas que cumplen múltiples funciones, prestan diversos servicios ambientales y tienen un carácter dinámico por lo tanto, sus componentes y procesos se deben mantener.*

***Responsabilidad Global Compartida.** Por ser ecosistemas con características particulares de beneficio ecológico global, su conservación y uso sostenible deben ser fortalecidos mediante la cooperación internacional especialmente con otras Partes Contratantes de la Convención Ramsar.*

***Precaución.** En razón a que cualquier cambio en las características de los componentes de los humedales repercute de manera directa y global sobre el funcionamiento de estos ecosistemas, y otros adyacentes, el desarrollo de cualquier actividad debe analizarse de manera responsable e integral, especialmente en aquellas situaciones donde exista incertidumbre acerca de las relaciones precisas de causa - efecto. Para este fin, cuando exista incertidumbre sobre tales relaciones se debe aplicar el principio de precaución.*

***Reconocimiento a las Diferentes Formas de Conocimiento.** El desconocimiento de las relaciones ecológicas y potencial estratégico para la Nación de los humedales, se ve reflejado principalmente en los procesos de deterioro sobre estos ecosistemas, por lo tanto el conocimiento tradicional, la valoración económica y ecológica, y la capacitación deben ser los instrumentos que dinamicen los procesos de cambio."*

Designación de humedales: En cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley 357 de 2010, el Gobierno Nacional designó como humedales para ser incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional, los siguientes:

- El sistema Delta Estuarino del río Magdalena, Ciénaga Grande de Santa Marta (Decreto 224 de 1998 modificado por el Decreto 3888 de 2009).
- La Laguna de La Cocha (Decreto 698 de 2000).
- El Delta del río San Juan y el Delta del río Baudó (Decreto 1667 de 2002).
- El complejo de humedales Laguna del Otún (Decreto 2881 de 2007).

- El Sistema Lacustre de Chingaza (Decreto 233 de 2008).

En el 2004, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución 157 en la cual adoptó unas medidas para garantizar el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales en Colombia, tales como la realización de la caracterización, la zonificación y la administración de los humedales.

En el 2006 mediante la Resolución ministerial No. 196, se adoptó la *guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia*, elaborada a partir de las Guías de Ramsar 1994



Flamencos. Fotografía: Archivo Parque Nacionales Naturales de Colombia.

y su adaptación por el Centro de Asesoría y Entrenamiento de Humedales de Holanda, 2002; los lineamientos para integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas (Manual núm. 4 de Ramsar); los principios y lineamientos para incorporar las cuestiones concernientes a los humedales en el manejo integrado de las zonas costeras (MIZC) (Resolución VIII.4), al igual que los aportes de los participantes del Sistema Nacional Ambiental - SINA, en el Tercer Curso de Humedales realizado en octubre de 2004.

Aun cuando las condiciones varían de un humedal a otro, los lineamientos que se presentaron en la guía, pueden aplicarse a los diferentes tipos de humedales del país. Aportan una base conceptual y un marco para planificar el manejo de los humedales, así como una descripción de cada sección del correspondiente plan.

JURISPRUDENCIA Existe abundante jurisprudencia, sobre el manejo de humedales, dentro de la cual se resalta la siguiente:

- **Del Consejo de Estado:**

1. Concepto de 28 de octubre de 1994, Sala de Consulta y Servicio Civil radicado 642, Consejero Ponente Dr. Javier Henao Hidrón, mediante el cual se resolvió la consulta presentada por el Ministro de Gobierno a petición del Alcalde Mayor de Bogotá, sobre la calificación y tratamiento jurídico que se le debe dar a los bienes inmuebles denominados humedales: La Sala respondió:

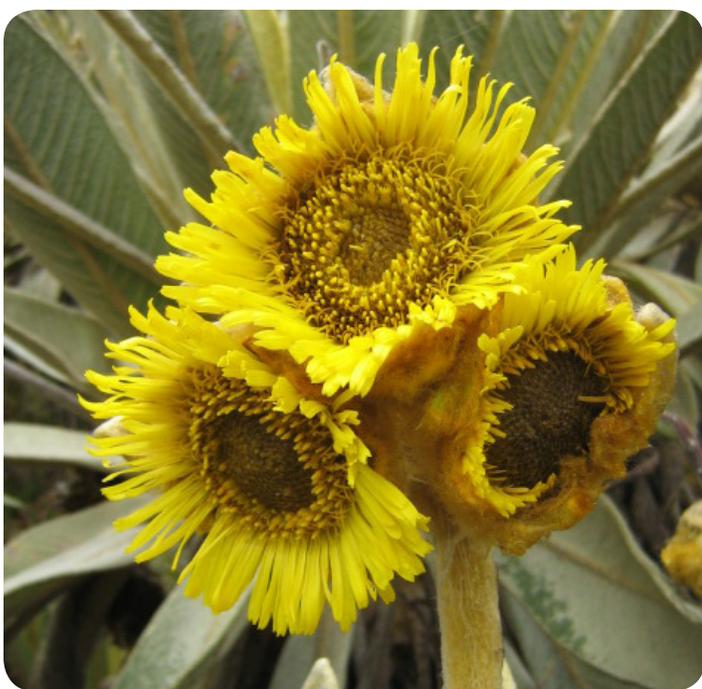
"1. Dadas sus características y funciones naturales, los humedales son bienes de uso público, salvo los que formen parte de predios de propiedad privada, aunque en este último caso la función social y ecológica de la propiedad permite a la autoridad competente el imponer limitaciones con el objeto de conservarlos. "2. Los humedales, cuando son reservas naturales de agua, están constituidos jurídicamente como bienes de uso público y por tanto, son inalienables e imprescriptibles, por mandato del artículo 63 de la Constitución Política. Cuando se encuentran en predios de propiedad privada, pueden ser preservados como tales en razón del principio constitucional según el cual el interés público o social prevalece sobre el interés particular. "3 En relación con los procesos de desecamiento que se presentan sobre los humedales por acción de particulares ningún derecho puede surgir en favor de ellos por cuanto el procedimiento es ilegal. Si el mismo proceso se presenta por causas naturales el bien de uso público se convertirá en un bien fiscal de propiedad de la nación. 4. De acuerdo con lo anterior, concluye el Consejo de Estado que por ser los humedales bienes de uso público, los notarios no pueden autorizar la celebración de actos jurídicos mediante escritura pública que afecte su dominio o imponga limitaciones, por lo cual no les está permitido que reciban, extiendan o autoricen declaraciones de particulares tendientes a que corran a su nombre escrituras públicas sobre terrenos o áreas en donde existan humedales. "5. Para velar por el cumplimiento oportuno y eficaz de los fines naturales que corresponden



Laguna de la Cocha. Fotografía: Daissi Caballero

a los humedales, es viable utilizar como instrumento jurídico la declaratoria de reserva ecológica o ambiental, con fundamento en disposiciones tales como las contenidas en el Decreto - Ley 2811 de 1974 (art. 47), la Ley 99 de 1993 (art. 65) y el Decreto 1421 del mismo año (art. 12, numeral 12)”.

2. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Segunda, Consejero Ponente Jesús María Lemos Bustamante, Radicación número: 25000-23-25-000-2000-0254-01(AP), sobre la importancia de los humedales manifestó:



Paramo de Pisba.

“Los humedales y su importancia

Una de las principales preocupaciones en materia ambiental tiene que ver con la protección de las fuentes de agua y de los ecosistemas que propician su conservación. Esto incluye el cuidado, mantenimiento y recuperación de los sistemas hídricos y la preservación de ecosistemas estratégicos que, como los humedales, se caracterizan por su gran biodiversidad y también por estar seriamente amenazados. La recuperación de tierras, la contaminación y la explotación excesiva de las especies son razones por las cuales los planes de manejo ambiental y de ordenamiento territorial han convertido en prioritaria la defensa de dichos ecosistemas.

Por sus características únicas los humedales prestan servicios hidrológicos y ecológicos invaluable pues son uno de los ecosistemas más productivos del mundo. Amén de su gran valor estético y paisajístico, tienen repercusiones mundiales sobre la pesca pues dos tercios de ésta dependen de su buen estado. Mantienen, además, el nivel freático que es un elemento indispensable para el adecuado desarrollo de la agricultura, la producción de madera, el almacenamiento de aguas, la regulación de inundaciones y la reducción de riesgos naturales. Los humedales estabilizan también las fajas costeras, purifican las aguas para consumo y protegen los torrentes litorales; de igual manera, constituyen un elemento esencial para la supervivencia de numerosas especies de fauna y flora, varias de ellas en peligro de extinción. (...).”



Laguna de Fuquene. Jorge Castiblanco.

• De la Corte Constitucional

Sentencia **T-666/02** Magistrado ponente: Dr. Eduardo Montealegre Lynett

"Humedales: áreas de especial importancia ecológica. Naturaleza jurídica. Definición de su área.

29. Los humedales son, desde un punto de vista estrictamente normativo, áreas de especial importancia ecológica. Dicha calidad se deriva del hecho de que Colombia se adhirió a la Convención de Ramsar, relativa a la protección de este tipo de ecosistemas, así como de las sentencias dictadas por esta Corporación y el Consejo de Estado^{2[8]}, que ha reconocido la especial importancia de los humedales.

Por otra parte, debe tenerse presente que, en lo que a la ciudad de Bogotá respecta, los humedales existentes dentro del territorio, han sido objeto de medidas de protección especial, tanto en el Acuerdo 6 de 1990, como en el actual Plan de Ordenamiento Territorial –P.O.T.– (Decreto 619 de 2000 de la Alcaldía Mayor de Bogotá). Sobre este punto, ha de tenerse en cuenta que el Decreto 619 de 2000 identifica el componente ecológico como uno de los tres elementos básicos del modelo distrital (art. 7). La finalidad de contemplar dentro del P.O.T. la estructura ecológica, es "la conservación y recuperación de los recursos naturales, como la biodiversidad, el agua, el aire y, en general, del ambiente deseable para el hombre, la fauna y la flora" (art. 8). De otro lado, respecto del sistema hídrico, el P.O.T. de la ciudad de Bogotá precisó que está conformado por las principales áreas de recarga del acuífero, las rondas de nacimientos y quebradas, las rondas de ríos y canales, los humedales y sus rondas y el valle aluvial del río Bogotá y sus afluentes (art. 11) y que "la Estructura Ecológica Principal debe propender por la preservación y restauración ecológica de los elementos constitutivos del sistema hídrico, como principal conector ecológico del territorio urbano y rural". **En suma, los humedales de la ciudad de Bogotá están definidos como elementos centrales de la ciudad y decisivos, junto con los restantes elementos ambientales, en la constitución de condiciones de vida dignas para los residentes de la ciudad. No en vano, se calificaron a los humedales como áreas protegidas, que integran un sistema que consiste en "el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural del Distrito Capital, la Región o la Nación, cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura en el Distrito Capital, las cuales, en beneficio de todos los habitantes, se reservan y se declaran dentro de cualquiera de las categorías enumeradas en el presente Plan" (Art. 13). (...)"**

^{2[8]} En sentencia del veinte (20) de septiembre de dos mil uno (2001), la Subsección B de la Sección Segunda de la Sala de lo Contencioso Administrativo, en el proceso 25000-23-25-000-2000-0254-01 (AP), sostuvo que "Por sus características únicas los humedales prestan servicios hidrológicos y ecológicos invaluable pues son uno de los ecosistemas más productivos del mundo. Amén de su gran valor estético y paisajístico, tienen repercusiones mundiales sobre la pesca pues dos tercios de ésta dependen de su buen estado. Mantienen, además, el nivel freático que es un elemento indispensable para el adecuado desarrollo de la agricultura, la producción de madera, el almacenamiento de aguas, la regulación de inundaciones y la reducción de riesgos naturales. Los humedales estabilizan también las fajas costeras, purifican las aguas para consumo y protegen los torrentes litorales; de igual manera, constituyen un elemento esencial para la supervivencia de numerosas especies de fauna y flora, varias de ellas en peligro de extinción."



De otra parte, actualmente, el Ministerio se encuentra trabajando en la declaración de la estrella fluvial de Inírida como humedal de importancia internacional y un proyecto para la protección del **Lago de Tota**, considerado como un humedal tropical alto andino ubicado al lado oriental de las montañas colombianas y el más grande de los lagos de Colombia, que posee 2,000 millones de metros cúbicos de agua y provee de agua a cerca de 500.000 habitantes en la región.

Para terminar, se estima que aunque se ha avanzado en el tema de protección de los humedales en Colombia, falta un largo trecho por recorrer, y es labor de nosotros como ciudadanos y de las autoridades ambientales trabajar conjuntamente para lograr su conservación.

REFERENCIAS

1. Colombia. Congreso de la República. Ley 357 de 1991 Por medio de la cual se aprueba la *“Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”*, suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
2. Colombia. Consejo de Estado. Sala de Consulta y Servicio Civil. Radicación 642 de 28/10/1994. Anales Consejo de Estado. Consejero Ponente: Javier Henao Hidrón. *Consulta relacionada con la calificación y tratamiento jurídico de los bienes inmuebles, comúnmente conocidos como humedales*. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3613>
3. Colombia. Consejo de Estado. Sala de lo Contencioso Administrativo. Sección Segunda. Subsección “B”. Consejero ponente: Jesus Maria Lemos Bustamante. Bogotá D.C., 20 de septiembre de 2001. Radicación número: 25000-23-25-000-2000-0254-01(AP). Referencia: *Acción Popular*. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5550>
4. Colombia. Corte Constitucional. Sentencia T-666/02 Referencia: expediente T-577130. *Acción de Tutela* instaurada por Gladys Rubiela Sosa Beltrán contra la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. Magistrado ponente: Eduardo Montealegre Lynett. Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2002/T-666-02.htm>
5. Colombia. Ministerio de Medio Ambiente. *Política para Humedales Interiores en Colombia*. 2002.

6. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 224 de febrero 02 de 1998. *Por el cual se designa un humedal para ser incluido en la lista de humedales de importancia internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997*
7. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 698 de 2000. Abril 18 de 2000. *Por el cual se designa un humedal para ser incluido en la lista de Humedales de Importancia internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997*
8. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 1667 de 2002, Agosto 02 de 2002. *Por el cual se designan unos humedales para ser incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997*
9. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 3888 de octubre 8 de 2009. *Por el cual se modifica el artículo 1o del Decreto 224 de 1998.*
10. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Decreto 2881 de julio 31 de 2007. *Por el cual se designan unos humedales para ser incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997*
11. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Decreto 233 de enero 30 de 2008. *Por el cual se designan unos humedales para ser incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997*
12. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 157 de febrero 12 de 2004. Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar
13. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 196 de febrero 01 de 2006. *Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia*
14. Ramsar (1971). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas Ramsar, Iran, febrero 2 de 1971 Disponible en: http://www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671_4000_2__
15. Secretaría de la Convención de Ramsar, 2010. *Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales*. 4ª edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
16. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) "Humedales: agua, vida y cultura" 8a. Valencia, España, 18 a 26 de noviembre de 2002". *Principios y lineamientos para incorporar las cuestiones concernientes a los humedales en el manejo integrado de las zonas costeras (MIZC) Resolución VIII.4*. Disponible en: http://www.ramsar.org/pdf/res/key_res_viii_04_s.pdf



Tendencias del Tráfico de Reptiles en Colombia entre los Años 2005-2009

Felber Arroyave Bermudez
Rafael Hurtado Heredia
Oscar Romero Goyeneche



Resumen

El tráfico ilegal de especies es una problemática fundamentada en el aprovechamiento de especies o sus derivados y que, dada su rentabilidad económica, usualmente conduce a la sobre explotación de las especies, generando diversos impactos sobre las comunidades bióticas y los ecosistemas. Adicionalmente, los reptiles son un taxón de importancia, tanto por su valor ecológico como por la connotación cultural, sin embargo el estudio del tráfico de este grupo es aún incipiente. Este estudio tomo los registros de decomisos realizados por las autoridades ambientales de Colombia y que son recopiladas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible del tráfico de reptiles entre los años 2005 y 2009. Los resultados mostraron un incremento anual en el tráfico de este grupo, especialmente durante la primera parte del año y evidencian que las principales zonas de extracción se encuentran en la región Caribe y en el suroccidente colombiano mientras las zonas de comercialización o intermediación están ubicadas en las regiones Andina y Caribe. Además, se muestran las diferentes escalas del tráfico. Finalmente, se brindan algunos elementos necesarios al momento de diseñar estrategias de control o prevención del tráfico ilegal.

Palabras clave: Tráfico ilegal de especies, comercio ilegal, explotación de especies, reptiles, conservación.



INTRODUCCIÓN

El tráfico ilegal de especies silvestres consiste en el uso, comercio, transporte y aprovechamiento ilícito tanto de especies de fauna y de flora silvestres, como de sus productos y derivados. Condiciones asociadas al tráfico de especies como, la sobre explotación o aprovechamiento insostenible de especies de fauna silvestre tienen efectos nocivos sobre los ecosistemas y la biodiversidad (MMA 2002; Carmona y Arango, 2011). En términos generales, el uso desmedido de la biodiversidad genera la disminución del tamaño y diversidad de las poblaciones naturales y de allí que muchas de las especies traficadas se encuentren en algún grado de amenaza o extintas (MMA, 2002).

Los organismos vivos sujetos a esta práctica muestran una tasa de mortalidad entre el 60 y 80% debido a las condiciones de acopio y transporte, resultando necesario tener altos volúmenes de extracción para suplir los mercados, especialmente internacionales. Debido a esto, las poblaciones pueden mermarse hasta niveles críticos para su permanencia y función en los ecosistemas. Este proceso se da por la pérdida de estructura de las poblaciones (genética y demográfica) lo que genera efectos cascada que afectan otros aspectos ecosistémicos, tal que el tráfico de una especie afecta otras especies que interactúan con ésta y en los servicios ecosistémicos que prestan (Mora, 2003).

El tráfico de especies es una de las actividades ilegales que más dinero moviliza anualmente, sólo superado por el contrabando de drogas y armas, siguiendo en ocasiones las mismas rutas y siendo controladas por las mismas redes (García y Suárez, 2000). El tráfico de especies es el reflejo de condiciones sociopolíticas de los países fuente de los especímenes a comerciar, pues muchos tienen índices de pobreza y desigualdad muy altos (Taylor y Copeland, 2009; Carmona y Arango, 2011). El comercio de vida silvestre es una de las pocas fuentes de subsistencia para muchos habitantes, donde los cultivos de pan coger y la cacería son las principales fuentes de alimento e ingreso para los habitantes.

El consumo de animales silvestres resulta ser el uso más importante en Colombia, aún en las regiones Andina y Caribe que tienen la mayor oferta de ganado vacuno (Polanco, 2000). El comercio de pieles silvestres predomina en los Andes, donde se encuentran varios centros de distribución y son pocas las áreas capaces de proporcionarlas (Baptiste-Ballera *et ál.*, 2002). Esto es evidencia de un aparataje de distribución y comercialización de vida silvestre en función de la demanda y además del fenómeno histórico intrínseco en las sociedades urbanas.





Chelonoidis carbonaria. Familia: Testudinidae. Fotografía: Felber Arroyave.

A pesar de que el tráfico ilegal se considera una práctica perjudicial para la biodiversidad y normativamente incongruente con los intereses de las naciones, su estudio es aún incipiente y focal en Colombia (ej. CORPOICA, 1999; Gómez, 2000; Mancera y Reyes, 2008; MADTV-UNAL, 2009; Moreno y Wilson, 2009; Cruz *et al.*, 2011; Trujillo *et al.*, 2011; Bonilla *et al.*, 2012; Páez *et al.*, 2012; Camacho y Pacheco, 2013).

Aunque una gran proporción de taxones está sujeta al tráfico ilegal en Colombia, los reptiles son un grupo de interés dados los altos volúmenes de aprovechamiento o comercialización (Macera y Reyes, 2008) y su connotación económica y simbólica. Además, es un grupo altamente amenazado (ACH, 2011; Páez *et al.*, 2012) debido al uso desmedido que se ha hecho de ellos.

Este trabajo caracteriza el tráfico ilegal de reptiles en Colombia, fundamentado en el estudio de las 10 familias de reptiles más traficadas, estableciendo las tendencias en el uso y aprovechamiento de estos taxones. Además busca brindar elementos formales que contribuyan al diseño de estrategias de control del tráfico ilegal de reptiles en Colombia.

MÉTODOS

Los análisis se realizaron para los reptiles de Colombia a nivel de familia, con base en los registros de incautación y decomisos para el período comprendido entre los años 2005 y 2009, entregados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia por 36 Corporaciones Autónomas Regionales y entidades ambientales de Colombia. Los datos fueron suministrados por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de dicho Ministerio.

Los registros de incautación en la mayoría de los casos incluyeron información sobre la fecha, el lugar donde se realizó el decomiso y la procedencia del mismo, volumen del decomiso e identidad taxonómica de los especímenes incautados.

Los análisis se limitaron a nivel de familia para reducir la incertidumbre en las determinaciones taxonómicas y se enfocaron en los taxones más traficados (Alligatoridae, Boidae, Colubridae, Iguanidae, Emydidae, Geoemydidae, Kinosternidae, Podocnemididae, Testudinidae y Viperidae). Mediante un análisis descriptivo se relacionó la cantidad de decomisos con el número de especímenes decomisados. Se evaluaron las tendencias de los decomisos a nivel mensual y anual. Los análisis fueron llevados a cabo en R 2.11.1 (R Core Team, 2014)

RESULTADOS

Se contó con un total de 11022 registros, de los cuales el 6% correspondió a la familia Alligatoridae (Babillas), 12% a Boidae (serpientes constrictoras), 5% a Colubridae (Culebras), 22% a Emydidae (tortugas hicotetas), 2% a Geoemydidae (tortugas montañesa o ingüesa), 23% a Iguanidae (iguanas), 9% a Kinosternidae (tortugas cabeza de trozo), 4% a Podocnemididae (tortugas terecay, charapa o galápaga), 18% a Testudinidae (tortuga morrocoy) y 1% a Viperidae (víboras).

Asumiendo que cada huevo, caparazón o piel representa un individuo, se estableció que los 11022 registros correspondieron a 310543 individuos, de los cuales la familia Alligatoridae representa el 17%, Boidae el 1%, Emydidae el 35%, Geoemydidae el 2%, Iguanidae el 42%, Podocnemididae el 2%, Testudinidae el 1%, mientras Colubridae, Kinosternidae y Viperidae en conjunto equivalen al 1%.

Tabla 1. Resumen de los registros de decomisos de reptiles en Colombia entre los años 2005-2009, discriminados entre el lugar de procedencia y el lugar donde se realizó el decomiso. En negrilla se muestran los valores más altos por cada columna.

	PROCEDENCIA			DESTINO		
	DECOMISOS	INDIVIDUOS	FAMILIAS	DECOMISOS	INDIVIDUOS	FAMILIAS
<i>Amazonas</i>	75	188	6	174	817	6
<i>Antioquia</i>	235	404	9	2029	26613	10
<i>Arauca</i>	5	6	3	3	3	2
<i>Archipiélago de San Andrés y providencia</i>	7	28	3	28	62	5
<i>Atlántico</i>	17	1288	3	69	16658	6
<i>Bolívar</i>	279	78779	5	346	115071	5
<i>Boyacá</i>	13	13	5	47	130	9
<i>Brasil</i>	1	6	1	-	-	-
<i>Caldas</i>	1	79	1	1766	2503	10
<i>Caquetá</i>	121	709	7	127	871	7
<i>Casanare</i>	24	48	5	281	540	8
<i>Cauca</i>	10	14	4	19	24	7
<i>Cesar</i>	159	6262	6	74	1582	6
<i>Chocó</i>	101	190	9	100	130	9
<i>Córdoba</i>	316	5329	8	683	26288	8
<i>Cundinamarca</i>	3	4	1	48	136	8
<i>Guanía</i>	60	778	6	71	809	6
<i>Guaviare</i>	3	20	1	-	-	-
<i>Huila</i>	135	167	8	211	343	9
<i>La Guajira</i>	77	450	7	172	2808	7
<i>Magdalena</i>	4	23	4	105	2343	6
<i>Meta</i>	75	135	8	113	161	7
<i>Norte de Santander</i>	175	212	8	177	216	8
<i>Nariño</i>	48	134	8	63	1016	9
<i>Perú</i>	5	85	2	-	-	-
<i>Putumayo</i>	384	3938	8	385	3977	8
<i>Quindío</i>	213	226	9	197	206	9
<i>Risaralda</i>	1	12	1	1084	1417	10
<i>Santander</i>	123	178	5	395	7463	10
<i>Sucre</i>	77	30206	4	338	84236	5
<i>Tolima</i>	63	130	8	128	175	9
<i>Valle</i>	253	1090	9	675	941	10
<i>Venezuela</i>	2	2	2	-	-	-
<i>Vichada</i>	3	641	2	3	641	2

La relación entre individuos decomisados y el número de decomisos según la procedencia de los especímenes, muestra que la mayor parte de los departamentos presentan pocos decomisos y pocos individuos decomisados. Bolívar, Córdoba, Putumayo, Quindío y Valle fueron los departamentos que generaron más decomisos, mientras Bolívar y Sucre fueron en los que se presentaron la mayor cantidad de individuos aprovechados para el comercio ilegal (tabla 1). En general, se establece que con el aumento de la cantidad de decomisos se presenta un aumento de la diversidad traficada, mientras que los departamentos que tienen

altas cantidades de individuos aprovechados se limitaron al uso de pocas familias.

La relación entre cantidad de decomisos y número de especímenes decomisados según el departamento donde se realizó el decomiso muestra que los departamentos presentan pocos decomisos y pocos especímenes decomisados. Antioquia, Caldas, Córdoba, Risaralda y Valle son los departamentos donde se concentra la mayor parte de los decomisos y en Antioquia, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Santander y Sucre es donde se recuperan más especímenes (tabla 1).

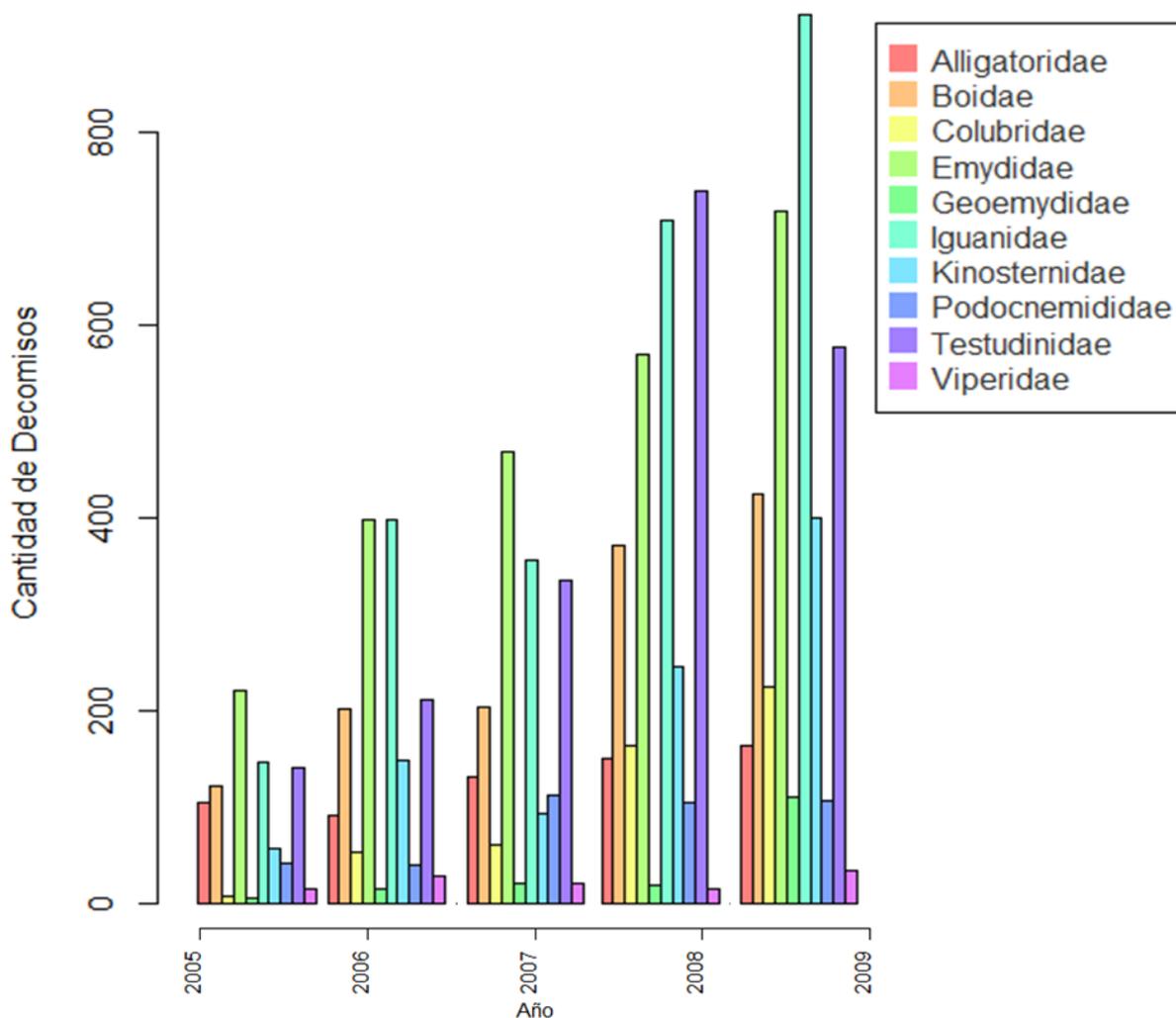


Figura 1. Tendencia anual de la cantidad de individuos decomisados por cada familia de reptiles evaluada.

La variación anual del tráfico evidenció para todas las familias un comportamiento creciente en la cantidad de registros, donde la familia Colubridae presenta el mayor crecimiento promedio (320%) seguido de Geoemydidae (277%), Kinosternidae (188%), e Iguanidae (172%), mientras que Alligatoridae (114%), Emyridae (136%) y Viperidae (138%) presentan una tasa de crecimiento promedio menor (figura 1). Se estableció para todas las familias evaluadas un aumento anual en la cantidad de decomisos.

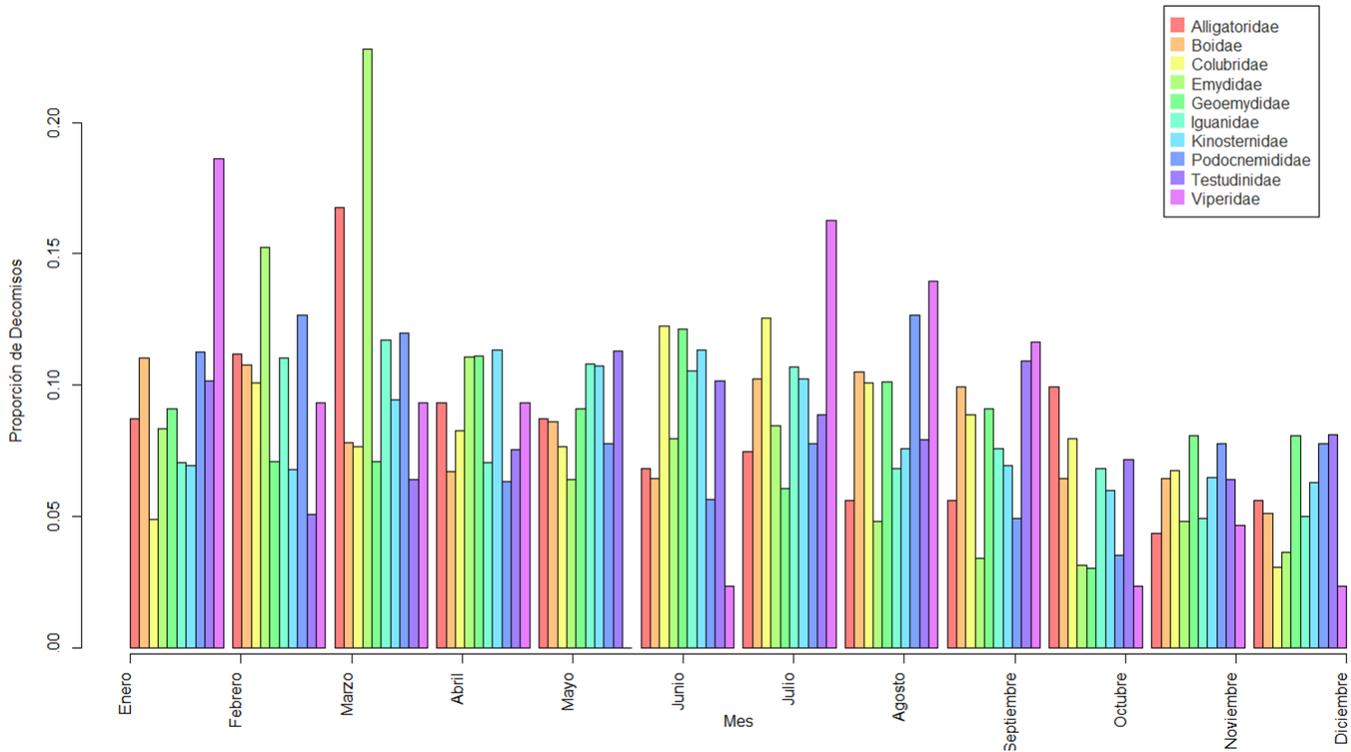


Figura 2. Tendencia mensual de la proporción de individuos decomisados por cada familia de reptiles evaluada.

Para la familia Alligatoridae se evidenció que el mes de febrero es donde se presenta la mayor cantidad de decomisos, al igual que para Emydidae y Podocnemididae, aunque este último presenta una cantidad importante de decomisos durante el mes de agosto (figura 2). Boidae, Colubridae, Geoemydidae y Testudinidae presentan proporciones semejantes de decomisos en todos los meses del año. La mayor parte de los decomisos de Iguanidae y Kinosternidae se presentan entre febrero y agosto. Viperidae presentó un comportamiento bimodal, donde el primer pico de decomisos se presenta entre julio y septiembre y el segundo en enero.

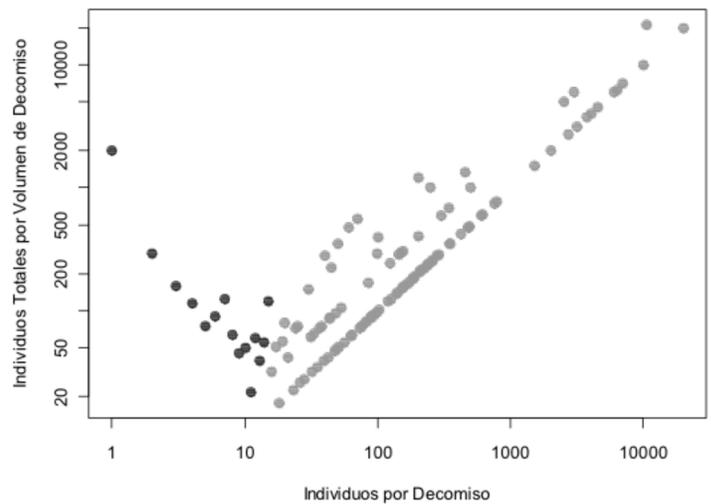


Figura 3. Diagrama de relación entre la cantidad de individuos recuperados por decomiso y la cantidad de individuos recuperados. Se grafica en escala *log-log*.



En gris oscuro los decomisos donde se recuperaron hasta 15 individuos.

Al evaluar la cantidad de individuos decomisados según cuán grande fue el decomiso se observa que los decomisos están segmentados entre aquellos en los que se recuperan pocos individuos y aquellos asociados a grandes cargamentos (figura 3). Con ello se evidencia que una parte importante de los operativos recupera pocos individuos, tal que los decomisos con 1 a 15 individuos representa el 2.59% de todos los individuos recuperados, mientras unos pocos decomisos (8.9%) con incautación de más de 15 reptiles por vez representan la mayor cantidad de individuos traficados (97.41%).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El tráfico de reptiles en Colombia, evidenciado a través de los registros de decomiso, es una práctica que ha aumentado en su intensidad en cuanto a la cantidad de decomisos, que llegan a triplicarse durante el periodo de estudio para algunos casos y para ninguna familia se evidencia una reducción. A pesar de que para las tortugas morrocoyes -familia Testudiniidae- se aprecia un descenso en el número de decomisos en el año 2009 respecto al 2008, la cantidad de decomisos y sus valores siguen siendo superiores a los del periodo 2005-2007.

Las iguanas, hicoteas y babillas (familias Iguanidae, Emydidae y, Alligatoridea) son las especies más traficadas, no sólo por la cantidad de decomisos de estas sino además por la gran cantidad de ejemplares que fueron incautados durante el periodo de análisis.

Estas familias representan cerca del 50% de los decomisos y el 93% de todos los especímenes registrados. Sin embargo, el tráfico de estas familias no es el que ha tenido la mayor tasa de crecimiento, pues está debajo de la tendencia de crecimiento de otras familias como Colubridae o Geoemydidae.

Una parte importante del tráfico de reptiles ocurre durante el primer tercio del año, correspondiente a la época de Semana Santa. En concordancia con (MAVDT-UNAL, 2009; De la Ossa y De la Ossa-Lacayo, 2011; Bonilla et ál., 2012; Paez et ál., 2012; Camacho y Pacheco, 2013) especies como las tortugas hicoteas (*Trachemys callirrostris*, *Trachemys venusta*), de río (*Podocnemis lewyana*), charapa (*Podocnemis expansa*), la iguana (*Iguana iguana*) o el caimán (*Caiman cocrodylus*), son muy traficadas durante esta época debido al connotación simbólica de estas especies, pues son consideradas como "carne blanca" y por la tanto propicias para las celebraciones de la pascua y la cuaresma.

Departamentos como Bolívar, Córdoba y Putumayo resultaron ser importantes en el tráfico de reptiles pues de ellos se generan la mayor parte de los cargamentos con fauna. Sin embargo, departamentos como Bolívar y Sucre resaltan dado que son importantes proveedores en cuanto a la cantidad de individuos, provenientes de sus municipios, que están destinados a satisfacer la demanda, principalmente regional, por reptiles. Además, el hecho de que estos departamentos tienen una baja diversidad de reptiles usados para el tráfico permite establecer su papel como departamentos especializados en la extracción de unas pocas especies, principalmente hicoteas, iguanas y babillas (Obeid, Marín y Marulanda, 2003; De la Ossa y De la Ossa-Lacayo, 2011).



Fotografía: Banco de imágenes Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Antioquia, Sucre y Putumayo son departamentos que además de ser proveedores de los mercados de reptiles, son lugares donde finalizan las cadenas de tráfico, con lo que se puede inferir que su papel no sólo se limita a proveer especímenes, sino además son centros de consumo final y eventualmente centros de acopio.

A pesar de que se evidenció que a lo largo del país diferentes departamentos hacen uso de los reptiles para suplir la demanda de fauna silvestre, se establece que la extracción de reptiles está centrada en la Costa Caribe y en el sur occidente del país, mientras que la comercialización se focaliza en la región Andina, en departamentos como Antioquia, Caldas, Risaralda, o Santander. Sin embargo, es de resaltar que una proporción significativa de los especímenes traficados son comercializados al interior de la Costa Caribe. Con ello, se puede inferir que una proporción de los especímenes traficados son comercializados dentro de la misma región geográfica y sólo una porción de los especímenes son tranzados entre diferentes regiones. De acuerdo con la preferencia de uso de algunas pocas familias y la temporalidad del uso se puede inferir que una gran parte de los reptiles traficados en Colombia están destinados a suplir la demanda de carne y cueros, mientras el mercado de mascotas parece ser el menos relevante.

Aunque algunos departamentos muestran una gran cantidad de decomisos, muchos de ellos sólo trafican una pequeña cantidad de especímenes, estableciendo una relación no lineal entre la cantidad de decomisos y los especímenes traficados. Dado que los departamentos que fueron proveedores de la mayor cantidad de especímenes son los mismos en que se dan los decomisos, puede esperarse que el contexto cultural y, eventualmente, el carácter ritual del uso de las especies sean factores explicativos de este comportamiento. Departamentos que presentan muchos decomisos pero relativamente pocos especímenes traficados, pueden estar obedeciendo tanto a la disponibilidad de las especies como a mercados específicos, tales como los de mascotas o los productos suntuarios. En cualquier caso, si bien es cierto que son muchos los decomisos de cargamentos con pocos especímenes, en conjunto su volumen es pequeño con respecto al total, indicando que la comercialización de pocos individuos puede tener impactos menores. En cambio, cargamentos con números superiores a 15 individuos, que típicamente son menores en número que los de pocos especímenes, implican un porción significativa de los individuos traficados y por tanto el mayor impacto a las poblaciones.





El uso intensivo de los reptiles en Colombia asociado al tráfico ilegal tiene implicaciones que no se limitan a la sustentabilidad de las especies, pues las afectaciones abarcan cambios en los procesos ecosistémicos, lo que puede derivar en invasiones biológicas (Semmens *et ál.*, 2004), la diseminación de enfermedades zoonóticas (Smith *et ál.*, 2012), además de alteraciones culturales como la virtualización y mercantilización de la fauna silvestre o el abandono de prácticas tradicionales en razón de prácticas comerciales (Baptiste-Ballera *et ál.*, 2002), la generación de mafias alrededor del comercio ilegal, fallos en los mercados a causa de los grandes flujos de dinero ilícito, la depauperación del capital natural de los territorios, el aumento de la desigualdad social, la estigmatización o satanización de prácticas legítimas que pueden acoplarse al tráfico ilegal, entre otras.

Debido a ello, resulta imperioso generar estrategias de uso y control que propendan por el uso racional de las especies, que reconozcan el carácter tradicional del uso y que sean un mecanismo que aporte al desarrollo integral de las comunidades. La frágil brecha entre legalidad e ilegalidad en el uso de las especies es el primer límite a superar en la carrera contra el tráfico ilegal. Como plantean Baptiste-Ballera *et ál.* (2002), no todo acto comercial en torno a la fauna debería ser considerado ilegal. Una apropiada caracterización de los volúmenes de uso –comercial y no comercial- puede dar luces sobre el alcance real de esta práctica, generando conocimiento de las especies y las comunidades. Permitiendo establecer una frontera entre aprovechamiento ilegal y estrategias locales para la gobernanza del recurso (Ostrom, 1990), que puede estar basado en el límite de 15 individuos evaluado debido que representa sólo una pequeña porción del volumen aprovechado, garantizaría ingresos para las comunidades rurales y puede ser un umbral con el cual los traficantes de escala no puedan cumplir sus propósitos.

En conclusión, según los patrones de decomisos, el tráfico de reptiles en Colombia es una práctica en aumento, donde gran parte del tráfico de especies se concentra en la Semana Santa y sus vísperas, debido al uso intensivo de algunas especies dentro de las prácticas culturales. A pesar de que el tráfico ilegal de reptiles se enfoca en pocos grupos (hicoteas, iguanas y babillas), la fuerte tasa de crecimiento del tráfico de otros grupos puede indicar que el tráfico de estas tiene el potencial de ser de iguales dimensiones al de las familias más traficadas. Si bien los decomisos muestran que las especies son traficadas en su mayor parte dentro de la Costa Caribe, no hay que despreciar el tráfico entre departamentos o regiones geográficas, puesto que dadas las distancias de transporte puede llegar a ser el momento de mayor mortandad de especímenes traficados. A ello se suma que los intereses asociados al comercio entre regiones pueden obedecer a fines comerciales, más que culturales, contribuyendo así a la virtualización de la naturaleza (Baptiste-Ballera *et ál.*, 2002).



Podocnemis Unifilis. Familia: Podocnemidae. Juvenil de Teracay. Fotografía: Felber Arroyave.



Trachemys Callirostris. Familia: Emydidae. Hembra de tortuga Hicotea. Fotografía: Felber Arroyave.

A pesar de que se identifican departamentos de alto valor para el control como Antioquia, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Caldas, Risaralda, Santander, Sucre y Putumayo, resulta necesario establecer si los mecanismos de control son los más efectivos para la desarticulación del tráfico ilegal, o si alternativas complementarias como el trabajo con las comunidades enfocado a la ruptura del mercado que soporta el tráfico mediante el cambio en la preferencia de los consumidores y la generación o ampliación de opciones económicas, el reconocimiento del uso tradicional y la generación de instituciones sociales para la gobernanza del recurso en las comunidades extractoras, pueden resultar ser más adecuadas para el manejo de esta problemática.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de Colombia y al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, por facilitar la ejecución de este trabajo. Al posgrado en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia por el apoyo académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACH, Asociación Colombiana de Herpetología. 2011. Plan Estratégico de Conservación para las Tortugas Continentales Colombianas. Medellín, Colombia, p. 5-11
2. Baptiste-Ballera, L. G., Hernández-Pérez, S., Polanco-Ochoa, R., & Quiceno-Mesa, M. P. 2002. La fauna silvestre colombiana: una historia económica y social de un proceso de marginalización. Rostros culturales de la fauna. Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Fundación Natura, 295-340.
3. Bonilla, M. A., Luque, N., Cuervo, M., Barreto, L.C., Zuluaga, C., Vásquez, E., Pinzón M., Romero, O. Y., Arroyave, B. F., Berra, M.C., & Leguizamo, C. 2012. Ecología de Tortugas Terrestres y de Agua Dulce de Colombia y Manejo de Decomisos. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia. 100p.
4. Camacho, O.F., & Pacheco, C.D. 2013. Cultura y Tortugas: Conocimientos Ancestrales Y Enseñanza De La Biología En Contexto. EDUCyT, (8), 37-55.
5. Carmona, J. E., & Arango, S. E. 2011. Bioethics Reflections About Illegal Trade Of Species In Colombia. Revista Latinoamericana de Bioética, 11(2), 106-117.
6. CORPOICA. 1999. Caracterización biofísica, socioeconómica y tecnología de los sistemas de producción agropecuarios de la región de la Mojana. Sistemas de producción de pesca y caza, caracterización del uso de fauna y flora. Informe final técnico. Proyecto Sisac. DANE. Encuesta Nacional Agropecuaria.
7. Cruz AD, & Gómez, J.R. Aproximación al uso y tráfico de fauna silvestre en Puerto Carreño, Vichada, Colombia. Ambiente y Desarrollo, 2011; (14): 63-94.



8. De La Ossa, V., & De La Ossa-Lacayo, A. Cacería de subsistencia en San Marcos, Sucre. Colombia. Rev. Colombiana Cienc. Anim, 2011, 3(2), 213-224.
9. García M. A. M., & Suárez, C. 2000. El tráfico ilegal de especies silvestres. Cuadernos de biodiversidad: publicación cuatrimestral del Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, (5), 12-14.
10. Gómez, M. 2000. Estadísticas Del Uso Ilegal De Fauna Silvestre En Colombia, República De Colombia Ministerio Del Medio Ambiente Dirección General De Ecosistemas Grupo De Biodiversidad.
11. Mancera, R. N. J., & Reyes, G. O. (2008). Comercio de fauna silvestre en Colombia. Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín, 61(2), 4618-4645.
12. MAVDT-UNAL. (2009). Plan de manejo orientado al uso sostenible de la tortuga hicoitea en Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
13. MMA, Ministerio de Medio Ambiente de Colombia. 2002. Estrategia Nacional para la prevención y el control del tráfico ilegal de especies silvestres. Dirección general de ecosistemas. Bogotá, Colombia. 34pp.
14. Mora, J. O. (2003). Biodiversidad amenazada, tráfico ilegal e introducción de especies. Cuadernos de biodiversidad: publicación cuatrimestral del Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, (14), 16-18.
15. Moreno, E., y Wilson, F. (2009). Tráfico de fauna silvestre. Memorias del Primer Congreso y Cuarto Foro ACOPA ZOA. Tocancipá, Colombia.
16. Obeid, S. F., Marín, A. S., & Marulanda, M. A. (2003). Importancia de la jicoitea (*Trachemys scripta callirostris*: chelonia, emydidae) como recurso natural en la comunidad de isla del coco, región de la mojana, departamento de Sucre, Colombia. Editorial Universitaria.
17. Ostrom, E. (1990). Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge university press.
18. Páez, V.P., Morales-Betancourt, M.A., Lasso, C.A., Castañón-Mora, O.V., Brock, B.C., editores. 2012. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia, V. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, p. 7-521.
19. R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
20. Semmens, B. X., Buhle, E. R., Salomon, A. K., & Pattengill-Semmens, C. V. 2004. A hotspot of non-native marine fishes: evidence for the aquarium trade as an invasion pathway. Marine Ecology Progress Series, 266(1), 239-244.
21. Smith, K. M., Anthony, S. J., Switzer, W. M., Epstein, J. H., Seimon, T., Jia, H., & Marano, N. 2012. Zoonotic viruses associated with illegally imported wildlife products. PloS one, 7(1), e29505.
22. Taylor, M. S., & Copeland, B. R. 2009. Trade, tragedy, and the commons. Revised version is forthcoming in the American Economic Review.
23. Trujillo, F., Jiménez-R, L. M., Aldana, J., Rodríguez-M, M. V., Caro, A., y Rodríguez P. 2011. Uso y manejo de la fauna silvestre en la Orinoquia colombiana: cacería y tráfico de especies. En: Lasso C. A., Rial A., Matallana C., Ramírez W., Señaris J., Díaz-P A., Corzo G., y Machado-A A.. (Eds.). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II Áreas Prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, Colombia, p.149-172.



Zooclub y Método Científico: una herramienta de educación ambiental en el Casanare

María Martha Torres-Martínez
Fundación Palmarito, Casanare

RESUMEN

Como una respuesta a las problemáticas ambientales que el país y el departamento del Casanare enfrentan, se llevó a cabo un proyecto de educación ambiental que tuvo como objeto el fortalecimiento de grupos focales del colegio Luis Carlos Galán Sarmiento en el municipio de Orocué. Se conformaron cinco ZooClubes donde por medio de la capacitación teórica y práctica, para la formación en método científico y el desarrollo de proyectos de investigación adecuados para los estudiantes y orientados según el interés de cada línea, se forjaron herramientas que contribuyen a la generación de conocimiento y el acercamiento de la comunidad a los grupos de fauna llanera vulnerables o en peligro de extinción.

El proyecto contó con dos fases, donde en la primera se realizaron capacitaciones acerca de cada grupo taxonómico de interés, se plantearon las preguntas de investigación y la metodología a desarrollar la cual se aplicó en salidas de campo para coleccionar los datos pertinentes. En la segunda fase se aplicaron métodos de organización de datos y tratamiento de los mismos, así como la construcción final de un informe científico y la organización de un simposio para socializar los resultados de las investigaciones. En total, el proyecto tuvo la participación de aproximadamente 40 estudiantes del colegio, la realización de cinco proyectos de investigación, participaciones en la emisora local y el fortalecimiento de un centro de documentación para el beneficio de este espacio ambiental.

Palabras clave:

Educación ambiental, método científico, fauna amenazada.



*ZooClubes aplicando método científico en Orocué, Casanare. Fotografía: Julio Darío Rincón



Individuo de Diente de perro (*Acestrorhynchus* sp.). Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.

ABSTRACT

As a response to the environmental problems that the country and the Department of Casanare have faced, a project was led based on environmental on environmental education focusing on the strengthening of the Luis Carlos Galan Sarmiento school groups in the municipality of Orocué. Five ZooClubes were created, and through theoretical and practical training in the scientific method and the development of research projects suitable for students and oriented according to the interest of each

line, tools were created to contribute the generation of knowledge and the community approach to the vulnerable or endangered wildlife

The project consist of two phases: the first one consists of training on each taxonomic group of interest, questions about investigation and the development of methodology, applied in outgoing activities to collect the relevant data. In the second phase were applied methods of organizing and treatment of the collected data, as well as the construction of the final scientific report and the organization of a symposium in order to socialize the results obtained from the investigations. In the project participated about 40 school students and the local radio station, five researching projects were completed, and the documentation center was strengthening for the benefit of this environmental space.

Key words:

Environmental education, scientific method, threatened fauna.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas en el departamento del Casanare se han venido presentando aumentos en los procesos productivos y extractivos que actualmente ponen en riesgo el potencial de los ecosistemas naturales y su biodiversidad. Adicionalmente algunas prácticas culturales y tradicionales que anteriormente no reflejaban sus consecuencias en el entorno natural, hoy en día dejan cicatrices irreversibles en el medio.

La educación ambiental tiene por objetivo lograr que los seres humanos tomen conciencia de su papel con el medio ambiente, generando cambios en sus comportamientos cotidianos, laborales y culturales, para así mantener el equilibrio con el entorno.

De acuerdo a lo anterior, uno de los grandes retos que presenta la educación ambiental a nivel global es la falta de conexión entre personas y el medio ambiente, situación que empieza a agravarse aceleradamente



ZooClub de anfibios. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.



Observación de aves en desarrollo de investigación. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.



Individuo de brillante (*Moenkhausia collettii*). Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.

en regiones recientemente urbanizadas donde la población rápidamente pierde contacto con su entorno. La Educación Ambiental ha sido el mecanismo de participación, integración y aprendizaje que ha permitido consolidar en algunos sectores de Casanare estrategias de conservación y compromisos frente al cuidado del medio ambiente.

En escenarios como el municipio de Orocué (Casanare), la relación con el ambiente es directa, pues la comunidad depende fuertemente de los bienes y servicios que ésta le brinda, como por ejemplo la producción agropecuaria, la pesca local para su autoconsumo y para la generación de ingresos económicos, así como algunas especies de interés cultural y comercial. A pesar de la dependencia de estos beneficios ecosistémicos por parte de los pobladores, existen factores que no les permiten tomar conciencia de esta relación y actuar consecuentemente, por tanto la identificación de estos es clave para formular estrategias que permitan adelantar procesos educativos que estimulen cambios de comportamiento en su vida, reduciendo así su impacto en el ambiente.

Teniendo en cuenta que cualquier iniciativa dirigida a la conservación o uso adecuado de recursos naturales, debe enmarcarse dentro de procesos de educación

que articulen las particularidades sociales, políticas, económicas y ambientales de una zona para garantizar su sostenibilidad en el tiempo, la Fundación Palmarito en consorcio con la Fundación Vichituni desarrollaron junto con una institución educativa del municipio de Orocué, un proyecto dentro del cual se fortalecieron los ZooClubes del colegio Luis Carlos Galán Sarmiento por medio de proyectos de investigación involucrando el método científico como herramienta clave que puede ser adaptada a las particularidades locales y al contexto del municipio, para la generación de proyectos juveniles que responden a diferentes actitudes, intereses y urgencias que la comunidad presenta, para la adquisición de conocimiento sobre algunas especies claves de la fauna típica de los Llanos Orientales colombianos consideradas en vulnerabilidad o amenaza. Por tanto, el método científico es el camino para la obtención de la información necesaria para la proposición de estrategias de conservación acordes a la realidad cotidiana y cultural del municipio y el departamento.

Estos espacios permiten generar conexión entre los estudiantes y el medio ambiente, la biodiversidad y las especies de fauna típicas de su entorno; sensibilizar a la población sobre el estado actual y las amenazas que presentan las especies de interés;

estimular la formulación de preguntas y fomentar la investigación científica entre estudiantes; desarrollar procesos de aprendizaje al aire libre que estimulen y complementen el plan educativo de la institución y la producción de material pedagógico y científico por parte de los estudiantes para estimular la vinculación de la comunidad a los ZooClubes y otros proyectos extracurriculares.

ZooClub: espacio que forja un nuevo rol, científicos comunitarios

Los ZooClubes son espacios que permiten el aprendizaje y la sensibilización ambiental a través de la experimentación y participación en actividades al aire libre, donde la conexión con el entorno natural y la valoración de las riquezas y recursos de la región son primordiales, permitiendo un lugar para el fortalecimiento de los valores hacia el medio ambiente, inmersos en mejores actitudes hacia el entorno, integrando el esparcimiento y el trabajo en grupo. De forma complementaria las actividades desarrolladas integran la observación e identificación de la fauna y flora silvestre recalcando en los nombres

locales, la función, usos tradicionales y amenazas de las especies, etc., fortaleciendo a la población infantil y juvenil que en muchos casos desconoce su entorno natural. Permite también que los integrantes lleven a cabo de una manera más fácil y exitosa un proceso de formación continuo que explora, estimula y canaliza las potencialidades de cada estudiante, favoreciendo el desarrollo de sus habilidades y destrezas como persona, líder, investigador y gestor de conocimiento, orientándolos desde jóvenes a comprometerse con el medio ambiente, la educación, monitoreo y control de las condiciones ambientales de su territorio, para que trabajen de manera comprometida por el fortalecimiento de la cultura ambiental conociendo, comprendiendo y manejando su entorno.

Adicionalmente, estos espacios de investigación promueven la participación comunitaria, con la cual se busca generar en los pobladores conciencia sobre la necesidad de su cooperación para solucionar problemas que afectan la estabilidad de los ecosistemas, por tanto estos espacios están abiertos a ser integrados por jóvenes y adultos con sensibilidad socio ambiental que reconocen sus deberes de comprender el entorno para obtener las herramientas necesarias para la creación de



ZooClub de Loros en salida de campo. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.



Individuos de terecay (*P. unifilis*) a la derecha y tortuga (*P. expansa*) a la izquierda. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.

estrategias de conservación. Estos escenarios permiten además articular acciones conjuntas que buscan mejorar la calidad del medio en el que viven y se forja la formación de las generaciones más jóvenes, para que sean verdaderos agentes multiplicadores de un cambio de conducta consecuente.

Por tanto, los ZooClubes son un espacio de participación activa y de discusión entre los jóvenes del municipio, donde se retroalimenta y reúnen elementos aprendidos para complementar su formación básica e intereses personales, además de ser un espacio que contribuye a la modificación efectiva de comportamientos cotidianos en acciones sostenibles con el ambiente. Con este aporte el interés es que dichas habilidades resulten útiles en el momento en que se abran espacios ambientales de participación entre las comunidades y entidades.

El fortalecimiento y trabajo desarrollado dentro de los ZooClubes ha permitido acercar el conocimiento y quehacer científico a la comunidad además de posicionar los saberes locales como elemento de real importancia en la realización de la investigación. De esta manera, estos espacios evidencian la posibilidad de hacer ciencia a escala comunitaria, permitiendo que la información sea más útil y práctica para la población, formando así investigadores comunitarios con la capacidad de plantear y ejecutar proyectos

con rigor científico que respondan a una necesidad específica del medio y aporten información aterrizada a la realidad de su entorno.

En la dinámica desarrollada en los ZooClubes, se articula el trabajo entre lo teórico y lo práctico. Dentro las actividades teóricas desarrolladas, se encuentran las capacitaciones acerca del grupo de interés donde se abarcan generalidades, características principales, morfología, ecología y amenazas.



ZooClub de anfibios en salida de campo. Fotografía: Julio Darío Rincón.



Macho de *Rhinella granulosa* vocalizando. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.

Adicionalmente esta parte incluye las sesiones acerca del método científico, asesorías y acompañamiento en el planteamiento de la pregunta de investigación y validación de la misma, el planteamiento de una metodología de investigación para la toma de datos y elección de los materiales a utilizar, además de seguimiento acerca de la organización de datos, diseño de un informe de investigación científica y construcción de material pedagógico científico como la elaboración de un póster por cada ZooClub.

Se desarrollaron actividades prácticas las cuales fueron diseñadas dentro de una metodología de investigación con rigor científico, orientada en la recolección de datos para responder a la pregunta de investigación que cada uno de los grupos planteó. Estas actividades se llevaron a cabo en diferentes escenarios, dentro y fuera del municipio de Orocué, donde se encuentra el Parque Ecotemático Wisirare, alrededores del municipio como la vereda "La Esmeralda" y el casco urbano de Orocué. La elección de estos espacios se realizó de acuerdo con la facilidad para estudiar cada grupo taxonómico, así como con las condiciones logísticas y temporales del proyecto.



ZooClub de peces con el chinchorro. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.



Individuo de Sapito silvador (*Leptodactylus fuscus*). Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito.

Método científico y conocimiento tradicional: investigación aplicada a una realidad palpable

El proyecto contó con dos fases, las cuales vienen desarrollándose desde finales del 2013 hasta mediados de abril del presente año, donde se conformaron cinco ZooClubes, cada uno de ellos representando un grupo taxonómico importante de la región por su interés tanto comercial como cultural, donde se encuentran los anfibios, los peces, los loros, las pavas y los paujiles y las tortugas de río. Los grupos plantearon preguntas de investigación que surgían de las ideas o curiosidades que los estudiantes presentaban frente al grupo de estudio, teniendo en cuenta los conocimientos y saberes tradicionales que sus integrantes tenían. De esta manera, en este espacio se da a conocer el método científico como una herramienta pedagógica que traspasa barreras, acercando el rol investigativo a un escenario más real y humano, convirtiéndose en una herramienta palpable en un contexto local y regional. En este ejercicio, el conocimiento tradicional

es un elemento clave para la iniciación científica ya que a partir de allí se refuerzan los conocimientos previos y permite el acercamiento de la comunidad a un proceso investigativo, que para muchos es exclusivo para un grupo selectivo de personas. De acuerdo con esto, la articulación del método científico y el conocimiento tradicional, generan el fundamento de este espacio de formación de gestores ambientales, forjando un escenario tolerante a la diversidad de opiniones y conocimientos culturales.

Este proyecto como proceso educativo alternativo, no sólo benefició a los estudiantes sino también a la comunidad en general al promover líderes ambientales que apoyen iniciativas que impulsen la sostenibilidad en el desarrollo y forma de vida diaria.

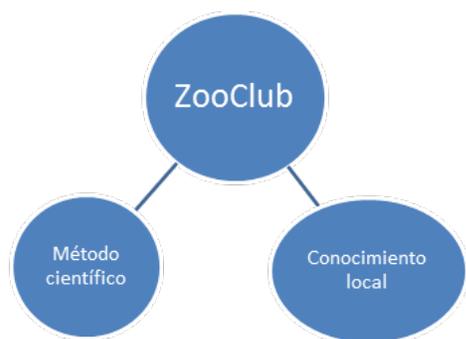


Figura 1: Elementos que sustentan la creación de los ZooClubes.

Resultados parciales del espacio

Durante el proceso se evidenció que la comunidad reconoce las amenazas a los grupos de fauna de interés, sin embargo poseen muchos vacíos respecto a las causas y consecuencias de esta situación, por tanto este espacio ha permitido aportar conocimientos y sensibilizar a los estudiantes respecto a la realidad del estado actual de las especies vulnerables y en peligro, de su entorno.



Secciones teóricas de trabajo con los ZooClubes. Fotografía: César Llanos.

Adicionalmente, este espacio ha permitido el desarrollo de pensamiento crítico con las habilidades ejercidas para desarrollar un método científico al plantear preguntas de investigación del grupo de interés, una metodología para responder la pregunta y la rigurosidad en la toma de datos y su organización.

Por otra parte, se fortalecieron lazos entre los estudiantes donde expresaban diferentes puntos de vista así como se establecían intereses en común, por tanto los ZooClubes han sido escenarios de sensibilización, discusión y desarrollo de ideas. El trabajo realizado se ha reflejado en el círculo más cercano de los participantes, donde familiares y amigos han sido informados de las actividades realizadas y han expresado el interés de cambiar algunos hábitos perjudiciales para el medio en el que viven.

Las actividades ejecutadas, tanto teóricas como prácticas, complementaron el currículo del colegio y reforzaron los intereses de cada uno de los participantes, del cuerpo docente y de la comunidad en general. Adicionalmente, el trabajo desarrollado con los ZooClubes contribuye a los objetivos del proyecto ambiental escolar -PRAE, fortaleciendo así las actividades de educación ambiental realizadas en el municipio.



Integrantes ZooClubes en documentación. María Torres. Fundación Palmarito.

Finalmente, dentro de los logros más destacados, se encuentra el establecimiento de un espacio de investigación y participación activa de la comunidad, así como la formación de investigadores comunitarios con la capacidad de hacer ciencia focalizada en la realidad de su entorno, donde los conocimientos son aplicables y palpables para todos.



Proyecto de investigación con tortuguillos. María Torres. Fundación Palmarito.

Tabla 1: Proyectos de investigación realizados en cada uno de los ZooClubes. *En el caso del ZooClub de Pavas y Paujiles, por dificultades en la observación de este grupo de aves, se aplica el método científico con otro grupo de estudio, en este caso los loros y pericos.

ZooClub	Pregunta de investigación	Metodología	Resultados	Conclusiones
Anfibios	¿Cuáles son las especies de anfibios asociadas a diferentes tipos de coberturas en el Parque Eco-temático Wisirare y dentro del casco urbano de Orocué, Casanare?	Identificación de las coberturas. Técnicas de muestreo: (VES) búsqueda por encuentro casual, cuadrantes, búsqueda microhábitats. Inventario larvas y huevos.	En el Parque Ecotemático Wisirare se capturaron un total de dos especies en tres individuos (Scinax wandae y Rhinella granulosa). En Orocué se muestrearon un pastizal y el casco urbano como tal, donde se capturaron un total de 133 individuos y 6 especies dentro de las cuales se destacan Leptodactylus fuscus, Leptodactylus sp. y Hypsiboans sp. siendo Rhinella granulosa la más abundante, ya que es un individuo que se adapta fácilmente a diferentes tipos de ecosistemas y espacios con intervención antrópica. Adicionalmente, se le atribuye su abundancia en el casco urbano a la presencia de charcos temporales lo cual favorecía la época reproductiva en la que se encontraba y la disponibilidad de alimento por las luces que atraen los insectos.	La especie más abundante en los dos tipos de cobertura en el municipio de Orocué (casco urbano y pastizal) fue el sapito común (Rhinella granulosa). El casco urbano de Orocué presentó menor diversidad de especies y mayor abundancia de individuos. El pastizal presentó mayor diversidad de especies y menor abundancia de individuos.
Peces	¿Cuál es la diversidad y abundancia de peces presentes en cuatro puntos diferentes de las lagunas del Parque Eco-temático Wisirare?	Identificación puntos de las lagunas. Pesca con atarraya y chinchorro. Identificación de individuos por morfología y coloración. Edad y contenido estomacal.	Hay mayor diversidad y abundancia de peces en la zona “b” respecto a la “a” ya que es una parte del lago que presenta variedad de microhábitats adecuados para la permanencia de peces, debido a que presenta mayor vegetación que brinda sombra, cantidad de raíces y troncos sumergidos que permiten encontrar fitoplancton y lodo con microorganismos. Las zonas “c” y “d” presentan la misma diversidad de especies, posiblemente porque las características de ambas zonas son bastantes similares, donde se presentan zonas poco profundas y con lodo.	La sardina fue la especie más abundante, seguida de piscívoros como el diente perro (Acestrorhynchus sp.) y el caribe gancho (Myloplus rubripinnis) y peces relacionados con el fango (plancton) como el coporo (Prochilodus mariae) y la zapoara (Semaprochilodus laticeps). La zona “b” presentó la riqueza y abundancia más alta con 16 especies de peces y 202 individuos, esto se le atribuye a los microhábitats que presenta por la presencia de árboles, sombra y restos de vegetación.

ZooClub	Pregunta de investigación	Metodología	Resultados	Conclusiones
<p>Loros</p>	<p>¿Cuál es el ciclo circadiano del loro real (<i>Amazona ochrocephala</i>) presente en la Guacaba en el municipio de Orocué, Casanare?</p> <p>¿Cuáles son las especies de árboles más visitados por el loro real en la Guacaba?</p>	<p>Muestreo aleatorio: registro visual y auditivo.</p> <p>Identificación de lugares preferidos: grupo focal de aves y árboles de preferencia.</p> <p>Identificación de actividades: actividades por horarios específicos.</p>	<p>El loro real (<i>Amazona ochrocephala</i>) fue la especie más abundante ya que presenta una alta adaptación a diferentes ecosistemas, incluyendo aquellos donde se encuentra el ser humano (zonas urbanas) y se caracteriza por su flexibilidad alimenticia.</p> <p>Dentro de las preferencias de árboles de los loros se encuentra el árbol de mango. La alimentación fue la actividad más desarrollada dependiente del horario (tempranas horas del día).</p>	<p>Loro real (<i>Amazona ochrocephala</i>) es una especie abundante ya que presenta una alta flexibilidad alimenticia y tolerancia a diversos ecosistemas.</p> <p>Las especie de árbol más visitado por el loro real en la Guacaba es el árbol de mango.</p> <p>El ciclo circadiano del loro real (<i>Amazona ochrocephala</i>) es dependiente de la hora del día.</p> <p>Respecto al movimiento de los loros es muy común verlos en bandadas moviéndose de acuerdo con la disposición de alimentos.</p>
<p>Pavas y Paujiles (Pericos)*</p>	<p>¿Cuáles especies de loros y pericos se encuentran en la Guacaba?</p> <p>¿Cuál es el ciclo circadiano del periquito español (<i>Brotogeris cyanoptera</i>)?</p>	<p>Muestreo aleatorio: registro visual y auditivo.</p> <p>Identificación de lugares preferidos: grupo focal de aves y árboles de preferencia.</p> <p>Identificación de actividades: actividades por horarios específicos.</p>	<p>Los Sitácidos encontrados en la Guacaba fueron el loro real (<i>Amazona ochgrocephala</i>) y el periquito español (<i>Brotogeris cyanoptera</i>), siendo este último el de mayor abundancia.</p> <p>La mayor cantidad de individuos de periquito español se encuentran antes de las 6:30 de la mañana, ya que estas aves se dedican a la búsqueda de su alimento y consumo de la misma en tempranas horas del día.</p> <p>La segunda actividad más frecuente fue el movimiento, cuando se desplazan a los lugares de alimentación y descanso, siendo esta última la tercera actividad que realizan frecuentemente.</p> <p>Dentro de los árboles de preferencia del periquito español (<i>Brotogeris cyanoptera</i>) se encuentra el mango, ya que esta especie se alimenta de árboles frutales como también la guayaba y la mandarina.</p>	<p>El ciclo circadiano del periquito español (<i>Brotogeris cyanoptera</i>) es dependiente de la hora del día.</p> <p>La mayor cantidad de individuos de periquito español (<i>Brotogeris cyanoptera</i>), se observaron en tempranas horas de la mañana.</p> <p>Las actividades más desarrolladas por los periquitos españoles (<i>Brotogeris cyanoptera</i>) son la alimentación seguida del movimiento y el descanso.</p> <p>Dentro de las preferencias de árboles para alimentación del periquito español (<i>Brotogeris cyanoptera</i>) se encuentra los árboles frutales como el mango.</p>

ZooClub	Pregunta de investigación	Metodología	Resultados	Conclusiones
Tortugas	<p>¿Cuánto tiempo varía la respiración pulmonar de tortuguillas P. expansa y P. unifilis?</p> <p>¿La variación de respiración pulmonar es dependiente del tamaño corporal en P. expansa?</p>	<p>Identificación de las especies: características morfológicas, coloración y placas dérmicas.</p> <p>Capacidad pulmonar vs. tamaño corporal: tiempo de toma de aire y comportamiento.</p> <p>Medidas morfológicas: alto, largo y ancho.</p>	<p>Tanto en tortuga (P. expansa) como en terecay (P. unifilis) los individuos más pequeños fueron los que más tiempo invirtieron tomando aire. Este comportamiento se atribuye a la necesidad de acelerar el metabolismo debido a la temperatura, para la alimentación y crecimiento. Por tanto, las tortugas más pequeñas necesitan estar más cerca de la superficie (zonas templadas) para su crecimiento y suplir el gasto de energía que invirtieron saliendo a tomar aire.</p> <p>Con respecto al tamaño corporal de tortuga (P. expansa) y terecay (P. unifilis), los individuos medidos eran de la misma edad (aproximadamente un año), por tanto encontramos diferencias en sus tamaños debido a que algunas de ellas pueden permanecer más tiempo en la superficie donde aumenta la temperatura y de esta manera aceleran su metabolismo, lo que conlleva a un aumento de su crecimiento.</p>	<p>La capacidad pulmonar de tortuguillos (P. expansa y P. unifilis) del Parque Eco-temático Wisirare si es dependiente del tamaño corporal.</p> <p>En las dos especies (P. expansa y P. unifilis) los tortuguillos de menor tamaño fueron los que más invirtieron energía y tiempo en la toma de aire en la superficie.</p> <p>En tortuguillos de la misma edad, se presentan diferencias en su tamaño corporal debido a la regulación de su temperatura, lo que conlleva a un aumento del metabolismo, de la alimentación y de su tamaño corporal.</p>



Arte de Pesca Atarraya. Fotografía: Julio Darío Rincón



Integrantes ZooClub de tortugas en trabajo con tortuguillos en Orocué, Casanare. Fotografía: María Torres. Fundación Palmarito

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, H. Algunas notas sobre el Loro real (*Amazona ochrocephala*) (Psittacidae: Psittacidae: Arini) en Venezuela. 2001. Centro de Investigación y Reproducción de Especies Silvestres (CIRES), Wildlife Conservation Farm (WCF). República Bolivariana de Venezuela.
2. Gutiérrez, J. 2000. El educador ambiental: dificultades gremiales y retos profesionales. Revista de Educación Ambiental. Revista de la Sociedad Catalana de Educación Ambiental n° 19 (1), pp. 17-22.
3. Hernández, O., Espín, R., Boede, E. O., Rodríguez, a. Algunos factores que afectan el crecimiento en cautiverio de crías de Caimanes y Tortugas del Orinoco (*Crocodylus intermedius*, *Crocodylus acutus* y *Podocnemis expansa*). FUDECI. Palacio de las Academias, Av. Universidad, de Bolsa a San Francisco, Caracas, Venezuela.
4. Lasso, C.A.; Rial, A; Matallana, C.; Ramírez, W.; Señaris, J.; Díaz-Pulido, A.; Corzo, G.; Machado-Allison, A. (Eds.). 2011. Biodiversidad de las Cuencas del Orinoco. II Áreas prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt (IAvH), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios del Orinoco (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia. 304 pp.
5. Lasso, C.A. y P. Sánchez-Duarte 2011. Los peces del delta del Orinoco. Diversidad, bioecología, uso y conservación. Fundación de la Salle de Ciencias Naturales y Chevron C.A. Venezuela. Caracas 500 pp. Defler, T.R. & Rodríguez, J.V. La Fauna de la Orinoquía. Imani, Universidad Nacional de Colombia, Fundación Natura. Conservación Internacional.
6. Lecumberri, B. G. & Arbuniés, E,J. 2001. Guía para la elaboración de programas de Educación Ambiental. Centro Unesco Navarra y Gobierno de Navarra.
7. Páez, V.P., M.A. Morales-Betancourt, C.A. Lasso, O.V. Castañora-Mora y B.C. Bock (Editores) 2012. V. Biología y Conservación de las Tortugas Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humbolt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia, 5528 pp.
8. Ramírez, H. & Ajiaco-Martínez. 2011. La pesca en la baja Orinoquia colombiana: una visión integral. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, INPA. Bogotá, Colombia.
9. Rodríguez-Mahecha, J.V., Rojas-Suárez, F., Arzuza, D.E. y González-Hernández, A. 2005. Loros, Pericos & Guacamayas Neotropicales. Conservación Internacional.
10. Rueda-Almonacid, J.V., J.D. Lynch & A. Amézquita (Eds.). 2004. Libro rojo de anfibios de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 384 pp.
11. Rueda-Almonacid, J.V., J.L. Carr, R.A. Mittermeier, J.V. Rodríguez-Mahecha, R.B. Mast: R.C. Vogt, A.G.J. Rhodin, J. de la Ossa-Velásquez, J.N. Rueda & C.G. Mittermeier. 2007. Las Tortugas y los Cocodrilianos de los países Andinos del Trópico. Serie de guías tropicales de campo N° 6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 538 pp.
12. Usma, J.S., & F. Trujillo (Editores). 2011. Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D.C. 286p.



Brillo y Veneno Dorado: minería aurífera y mercurio en Perú y Colombia

Leonardo Guiza Suarez
Laura Ximena Pedraza

Resumen

Un análisis comparativo sobre el uso del mercurio en la minería aurífera de Colombia y Perú permite ahondar en los elementos que identifican y diferencian a estas dos naciones. Por lo tanto, se describirán las características principales de la actividad minera aurífera, los elementos más importantes de la legislación que rigen la materia en cada Estado; y algunos casos relativos al desarrollo de las actividades extractivas con mercurio.

Palabras clave: minería aurífera - mercurio- contaminación - legislación

Summary

A comparative analysis of the use of mercury in gold mining in Colombia and Peru allows comprehending the elements that identify and differentiate these nations. This paper will analyze the main features of the gold mining activity, the most important pieces of legislation governing the subject matter in each State and some cases related with the development of mining activities and mercury. Finally, will take into account the latest international policy of several States for the removal of mercury use in gold mining.

Keywords: gold mining – mercury – contamination - legislation



Fotografía: Cortesía Policía Nacional de Colombia

El contexto internacional del mercurio

La regulación en materia de mercurio ha sido analizada y regulada a nivel internacional por un conjunto de naciones reunidas en el seno de las Naciones Unidas las cuales han demostrado gran preocupación por la elevada utilización de mercurio a nivel mundial. Los gobiernos de más de 90 países firmantes y 139 adoptantes sostuvieron debates y negociaciones desde hace cuatro años con el firme propósito de levantar un convenio para eliminar las emisiones del metal tóxico al aire, el agua y la tierra. Sus tratativas llegaron finalmente a un acuerdo en el mes de enero del año 2013 y para el 10 de octubre del mismo año se abrió a la firma el Convenio de Minamata (UNEP News Center, 2013), que recibió esta denominación en homenaje a las más de 900 víctimas de uno de los derrames de mercurio más paradigmáticos del siglo XX en Minamata Japón. El mercurio objeto del derrame, propiedad de la compañía Nippon Chisso Hiryo en fuentes hídricas de la zona, fue ingerido por las especies marinas consumibles, que al realizar la ingestión correspondiente desarrollaron una alteración del mercurio, denominada metil-mercurio, lo que desencadenó consecuencias mortales para los pobladores de la región de Minamata.

Ahora bien, el tratado internacional jurídicamente vinculante fue firmado por Perú y Colombia el día 10 de octubre de 2013. Desde hace décadas, ambos estados han utilizado el mercurio para el desarrollo de la actividad minera y han intentado regular su uso a través de diferentes instrumentos jurídicos.

Perú

Situación de la extracción minera

A comienzos de la década de 1990, Perú experimentó un significativo crecimiento en el sector minero-energético. Las políticas económicas impulsadas por Alberto Fujimori, continuadas por los sucesivos gobiernos nacionales, se encargaron de consolidar la explotación de minerales e hidrocarburos como el renglón principal de la economía peruana. El vigoroso fomento a la inversión extranjera directa en la extracción de minerales, aunada al considerable aumento de los precios en el mercado internacional, le ha proporcionado a la nación andina un crecimiento económico sin precedentes en las últimas décadas. La estrategia implementada permitió que Perú se erigiera, para el año 2007, como el segundo productor mundial de plata; el tercero en zinc, cobre y estaño; el cuarto en plomo y molibdeno y el quinto en oro (Arellano, 2008).

Semejante dinámica del sector y de la economía peruana, a pesar de su éxito, ha sido incapaz de conjurar el surgimiento de problemas económicos, ambientales y sociales que, desde algunas perspectivas sobre la materia, se consideran inherentes al desarrollo de una política minera intensiva al interior de naciones periféricas (Jaén, 2012). Es así como la llamada "maldición de los recursos", dolencia que aqueja a algunas naciones mineras con cruentos conflictos civiles y aumento en los indicadores de pobreza y desigualdad, se ha cernido sobre Perú como uno de los mayores retos para la continuación de un modelo de desarrollo

extractivista imperante en el país (Arellano, 2008). El reporte publicado por la Defensoría del Pueblo peruana en 2010 da cuenta de la tensa relación entre la población, especialmente la indígena y la rural, y las empresas dedicadas a la extracción de minerales: del total de 246 conflictos sociales registrados a diciembre de tal año, 117 fueron desatados a causa de la explotación de recursos naturales no renovables (Cornejo, ¿Por que ha aumentado la conflictividad social en el Perú?. El caso minero, 2011).

Compendio legislativo sobre el mercurio

A raíz de los diferentes conflictos mineros, Perú adoptó un conjunto de medidas legislativas tendientes a regular de manera más rigurosa el uso de mercurio en la minería aurífera. Es el caso de la Resolución Directoral N° 134-2000-EM/DGM expedida por Fernando Gala Soldevilla director de la Dirección General de Minería en Perú (1990-2000), la cual determina los lineamientos para la elaboración de planes de contingencia - cianuro y otras sustancias tóxicas. Esta norma enlista el mercurio como una de las sustancias con alto riesgo de contaminación a la salud y el ambiente y solicita a quienes desarrollan la actividad, el uso de sustancias diferentes (art. 2). Por su parte la Ley N° 28256 de 2004 regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, inoportunamente expedida después de ciertos hechos trágicos causados por el metal. La norma contempla ciertos principios que regulan el transporte de estas sustancias: el de prevención y protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad (art.1). Por último la Resolución Directoral N°113- 2000- EM/DGM establece la presentación de manuales de manipuleo de cianuro y otras sustancias tóxicas, lo que garantiza mayor regulación y restricciones al libre uso de estos insumos tóxicos.

La iniciativa legislativa adelantada por el congresista de la región de Cajamarca Jorge Rimarachín Cabrera pretende eliminar el uso de cianuro y de mercurio en la minería, este proyecto presentado en 2012 bajo el radicado N°1889/2012- CR demuestra el importante riesgo que representan estas sustancias en la salud de los pobladores de las zonas mineras del país. El parlamentario Nestor Valquí Matos por su parte, por iniciativa del Grupo Parlamentario Fuerza Popular, presentó en 2013 un proyecto de ley por medio del cual se pretende reducir progresivamente el mercurio en la minería peruana (Proyecto de Ley N° 2795- 2013- CR, 2013). Ambas iniciativas se encuentran actualmente en comisión y correspondiente trámite.





Caso Choropampa - Yanacocha S.R.L

Entre los múltiples conflictos socio-ambientales desatados por el extractivismo desbocado en el Perú, sobresale el de las localidades de Choropampa, Magdalena y San Juan, ubicadas en el departamento andino de Cajamarca, al noroeste del país. Allí se encuentra Yanacocha, la mina de oro más grande de América Latina, cuyas operaciones comenzaron en 1993. Su centro de operaciones está a 45 kilómetros al norte del distrito de Cajamarca, entre los 3500 y 4100 metros sobre el nivel del mar. El 51,35% de su capital pertenece a la empresa Newmont Mining Corporation, con sede en Denver, Estados Unidos; el 43,65% corresponde a la Cía. de Minas Buenaventura, empresa domiciliada en el Perú; el 5% restante es propiedad de la International Finance Corporation, corporación subsidiaria del Grupo del Banco Mundial (Zegarra, 2009). El día viernes 2 de junio del año 2000, un camión de propiedad de la transportista RANSA, empresa contratada por Minera Yanacocha SRL, derramó 151 kilogramos de mercurio metálico al suelo, lo que generó graves efectos al medio ambiente y a la salud humana que actualmente continúan afectando al interior de las localidades mencionadas.

El accidente se explica, en parte, por la ausencia de regulación gubernamental para el transporte de mercurio. No fue sino hasta el año 2004 que el Congreso peruano profirió la ley N° 28256 que establece los requerimientos mínimos que deben satisfacer las compañías para transportar grandes cargamentos de mercurio u otras sustancias de alto riesgo (Zegarra, 2009). La tecnología de punta utilizada por las operaciones de extracción aurífera a gran escala, como es el caso de la mina Yanacocha, demandan el uso de ingentes cantidades de insumos químicos que resultan tóxicos para la salud humana, entre ellos el cianuro, el gas cloro, el nitrato de amonio, diferentes clases de combustibles y, en especial, el mercurio.

Tras el derrame de mercurio acaecido en el año 2000, las poblaciones rurales y mineras aledañas al proyecto Yanacocha han atravesado difíciles circunstancias que comprometen su salud e integridad. Se estima que más de un millar de pobladores resultaron directamente afectados de distintas maneras por los efectos nocivos del metal (Miller, 2002). Una buena parte de los afectados fueron menores de 5 años que, atraídos por la particular textura del mineral, semejante a "plata líquida", lo recogieron del suelo con sus manos

y lo manipularon durante largos periodos de tiempo sin valerse de ningún implemento de protección (Zegarra, 2009). Pasados ocho años desde el siniestro, la población aún presenta insomnio, temblor corporal, pérdida de memoria, fuertes dolores articulares, sarpullido intermitente, epistaxis o hemorragia nasal, desmayos intempestivos e incluso casos de ceguera, todas ellas patologías asociadas a la intoxicación con mercurio (Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible, 2004).

La negligencia de la empresa y la falta de medidas efectivas tendientes a enmendar sus actos son percepción común de las diferentes autoridades que han puesto la mira sobre el episodio. La empresa únicamente se encargó de que fueran recuperados 49,1 kg de los 151 vertidos al suelo. Esto es, tan solo el 39,5 del total. (Defensoría del Pueblo de Perú, 2001). El informe del Ombudsman del Banco Mundial, que es propietario del 5% del capital accionario de Yanacocha S.R.L a través de la International Finance Corporation, reconoció que:

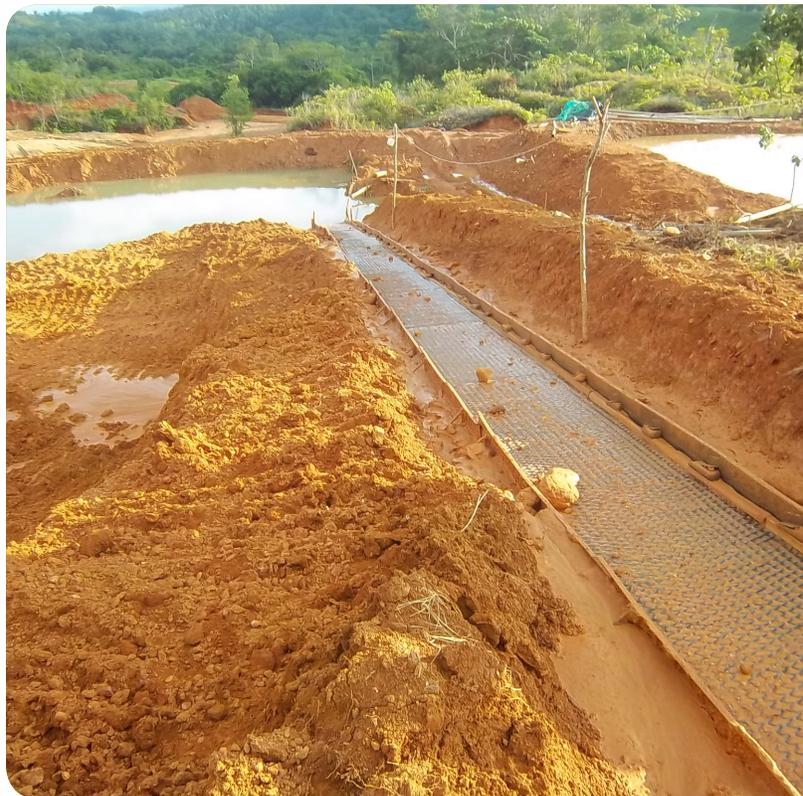
“La MYSRL no proporcionó información adecuada ni oportuna acerca del suceso al público afectado, a las autoridades locales en las comunidades directamente afectadas, a las autoridades provinciales en Cajamarca ni a las autoridades nacionales en Lima”. (Informe de la Comisión Independiente a la Oficina del Ombudsman y Asesor en Materia de Observancia, 2000).

Similar ha sido la reacción que ha provocado la empresa entre grupos ambientalistas, sectores políticos y organizaciones campesinas comprometidos con la región, quienes a través de la movilización social y de denuncias ante organismos internacionales y medios de comunicación, reclaman mejores condiciones laborales, económicas, medioambientales y de salud en la región de Cajamarca. (Cornejo, ¿Porque ha aumentado la conflictividad social en el Perú? El caso minero, 2011)

Colombia

Ordenamiento jurídico en la minería

En Colombia, a partir de los años 90, la actividad extractiva de minerales ha tenido gran acogida. La apertura económica del entonces presidente Cesar Gaviria determinó que la extracción de minerales y recursos no renovables sería la bandera principal de las políticas públicas en la economía nacional. Departamentos como



Fotografía: Cortesía Policía Nacional de Colombia

Chocó, Cauca y Antioquia, ingresaron en el mercado internacional con el fin de abrir las puertas a la inversión extranjera. A su vez, países como Canadá y Alemania vieron en Colombia la gran oportunidad para extraer oro, carbón, ferro níquel, entre muchos otros recursos sin valor agregado.

La implementación de este modelo en el país trajo consigo una mayor regulación con el fin de traer a la legalidad y formalidad el desarrollo de esta actividad. En sus inicios la sujeción a la corona española subordinó a la población al régimen legal de las llamadas “leyes de indias” nombre con el que se designó las leyes especiales dictadas en 1660 por la Corona a sus colonias de ultramar (Ministerio de Minas y Energía, Concepto N° 2007041131 de 2007).

Tras la independencia, la legislación en materia de minas empezó a gestarse en la República de La Gran Colombia y en el producto de su desintegración: La Nueva Granada. Uno de los primeros instrumentos jurídicos expedidos para regular la actividad minera, fue promulgado por el Libertador Simón Bolívar en Quito el 24 de octubre de 1829, denominado el “Decreto del Libertador”. En un segundo momento histórico, y una vez se expidió la Constitución de 1863, las repúblicas soberanas de los Estados Unidos de Colombia promulgaron sus correspondientes legislaciones



Fotografía: Cortesía Policía Nacional de Colombia

mineras, este fue el caso del entonces Estado Federal de Antioquia, Bolívar y Boyacá, entre otros. Mediante la Constitución de 1886, se adoptó el Código de Minas o decreto 2655 de 1888. Su regulación en materia de adjudicación de minas, nulidad y eficacia de los títulos fue uno de los grandes aportes que determinarían el análisis y estudio de estos temas en los años posteriores (Mejía, 1943). En la actualidad la regulación legal minera se encuentra delimitada principalmente por la Ley 685 de 2001 actual Código de Minas; la Ley 99 de 1993 o Ley general ambiental de Colombia y la Ley 1333 de 2009, por medio del cual se regula el régimen sancionatorio ambiental.

Es importante resaltar que la Corte Constitucional, mediante sentencia C366 de 11 de mayo de 2011, declaró inexecutable la reforma al Código minero que se tramitó por medio de la ley 1382 de 2010. Esta sentencia difirió sus efectos por un término de dos años para evitar la creación de lagunas normativas que generaran peor vulneración a la Constitución. La determinación fue tomada por la Corte Constitucional, al determinar que se había omitido la realización de la Consulta Previa a las comunidades étnicas y afrodescendientes que tenían incidencia directa y específica en el tema. Es así como la Corte estableció que:

"...se otorga al Congreso la posibilidad de que, en ejercicio de su libertad de configuración política, y dentro del plazo necesario, pueda expedir la norma que corrija las deficiencias constitucionales verificadas en el artículo demandado" (Corte Constitucional, Sentencia C- 366 de 2011).

Pasado el término de dos años otorgado por la Corte, el Congreso de la República solicitó una prórroga al tribunal constitucional, bajo la justificación de que fue imposible realizar la Consulta Previa en este periodo. La Corte no accedió a tal solicitud y en aplicación a unas medidas de contingencia, el Gobierno Nacional expidió los decretos 933, 934, 935 y 943 de 2013. Grandes polémicas y debates se han generado a raíz de la expedición de estos decretos; sectores políticos, académicos y sociales han considerado que estos decretos están viciados de nulidad por desconocer la Consulta Previa. Sin embargo, la defensa del gobierno en cabeza de la Oficina Jurídica del Ministerio de Minas y Energía dirigida por Juan José Parada Holguín radica en la extensión de constitucionalidad que la Ley 685 de 2001 brinda a estos actos administrativos reglamentarios que simplemente regulan lo ya establecido y consultado a las comunidades en el Código de Minas (Holguín, 2014).



A partir de la controversia generada, varias acciones legales fueron presentadas ante los órganos judiciales. Una de estas acciones, fue la acción de nulidad contra los decretos previamente mencionados, la cual solicitó como medida cautelar la suspensión provisional de los mismos mientras se resuelve la suerte de la acción. El Tribunal Superior de Cundinamarca adoptó la medida cautelar y se espera la decisión final que determine la legalidad de los decretos.

Expuesto lo anterior, se evidencia que la regulación legal y constitucional en materia de extracción mineral que se consagra en el ordenamiento jurídico nacional, tiene por objeto principal dotar de un marco de acción adecuado a la actividad minera dentro del territorio nacional. La creación de normas y decretos en torno al tema del mercurio y su utilización en la extracción de piedras preciosas permite ampliar el margen de control y legalidad de las actividades. Casos como el presentado en Choropampa Perú, son eventos que todos los Estados buscan prevenir y evitar. Más aún cuando es de conocimiento público que el mercurio es un metal pesado con graves implicaciones para la salud humana y en deterioro del medio ambiente.

Regulación jurídica relacionada con el mercurio

El desarrollo legislativo en el país con respecto al tema del mercurio presentó un importante incremento a partir del año 1985 con el decreto 384 de ese año, por medio del cual se reglamentaban decretos de los años 60. La regulación

en el tema de metales preciosos en este caso, le permitió al Congreso ingresar en la discusión del uso y manejo de mercurio en estas actividades. Su propósito fue advertir a las compañías sobre la prohibición de poner en contacto el metal con fuentes hídricas (art. 42) y ordenar su mayor eliminación una vez finalizado el proceso de extracción (art. 41).

Años después, por medio del decreto 2222 del 5 de noviembre de 1993 se establecen un número de prohibiciones claras tendientes a regular el uso de mercurio en la obtención de oro, a menos que estudios técnicos demostrarán que era absolutamente indispensable. Nuevamente y en reiteración de normas previas se prohíbe el vertimiento de esta sustancia en fuentes hídricas (art. 244); se obliga al uso de sistemas de recolección de mercurio en plantas de lavado y drenaje (art. 295); se establecen parámetros de protección a los mineros, donde se exige el uso de retortas herméticas para reducir las emisiones de vapores de mercurio producidos por la exposición de la amalgama al calor (art. 267) y; se dispone que el uso de mercurio para amalgamación debe realizarse en recintos cerrados (art. 293) (Güiza & Aristizabal, 2013). Disposiciones legales contenidas en el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto.

Ahora bien, la última regulación legal en esta materia obedece a la ley 1658 de 2013. El objetivo claro en las políticas públicas del Estado es la búsqueda de la desaparición de las emisiones de mercurio.

rio en el territorio nacional. Para lograr este propósito se pretende erradicar el uso del mercurio en todo el territorio, en todos los procesos industriales y productivos en un plazo no mayor a 10 años y para la minería en un plazo máximo de cinco años (Ley 1658 de 2013, Art. 3).

Caso Nordeste Antioqueño

La extracción aurífera en Colombia ha traído consigo un aumento en la cantidad de mercurio importado al territorio. Es increíble pensar que a un Estado con las proporciones demográficas y geográficas como Colombia, en el año 2011 ingresaron legalmente un aproximado de 130 toneladas del metal pesado (Cordy P, 2011). Claramente estas cantidades posicionan al país en uno de los primeros puestos de Estados importadores del controvertido metal. Regiones como Antioquia, Chocó y Bolívar generan la mayor producción del mineral precioso y proporcionalmente importan grandes cantidades de mercurio. Para el año 2012 la zona antioqueña alcanzó una producción de 27.451,79 kg de oro, datos que pasarán a analizarse a profundidad más adelante. Por su parte Chocó y Bolívar produjeron 24.438,01 y 4.124,65 kilogramos respectivamente (Unidad de Planeamiento Minero Energético, 2013).

En la región del nordeste Antioqueño, más exactamente en El Bagre, Cauca y Segovia, la producción y extracción de oro es ciertamente elevada en comparación a otras zonas de presencia aurífera. Para el acumulado de enero a diciembre del año 2013 el municipio de El Bagre alcanzó una producción del 25,6% del total de la obtención de oro en el departamento de Antioquia (Centros Regionales de Estudios Económicos, 2014). La utilización de mercurio en la extracción del metal precioso es directamente proporcional a la enorme actividad aurífera adelantada en el territorio. El uso preferencial que los mineros dan al metal pesado está fundamentado básicamente por ser un insumo con técnica fácil, rápida y económica para la obtención de oro (Güiza & Aristizabal, 2013).

La región actualmente se encuentra expuesta a una inmensa contaminación ambiental. Datos indirectos sobre la liberación y emisión de mercurio en los municipios antioqueños de Remedios, Segovia, Zaragoza, El Bagre y Niche indican que alrededor de 50 toneladas se pierden en los procesos de separación del oro. De este total, 33 toneladas son perdidas en zona terrestre e hídrica y 17 toneladas son emitidas al aire (Veiga, 2010). Estadísticas y datos reveladores

para concluir que en la actualidad la región antioqueña aumenta su índice de riesgo a padecimientos clínicos de sus pobladores y contaminación crónica de su territorio.

Conclusión

El uso del mercurio en las actividades extractivas es una problemática generalizada en diferentes Estados, que implica consecuencias negativas no solo para elementos como el aire, el agua y el suelo; sino también para los seres humanos. Perú y Colombia no son ajenos a esta situación y en varias ocasiones su población y medio ambiente se han visto alterados y afectados a causa de este metal. Por lo anterior, ambos países han tomado varias medidas jurídicas para controlar la situación, no obstante, es de vital importancia que dichas medidas logren alcanzar una aplicación real y que no se queden en una simple disposición normativa sin efectos directos en el desarrollo de la actividad minera.





Fotografía: Cortesía Policía Nacional de Colombia

Bibliografía

1. Agurto, G. (2000). Mercurio en las venas. *Caretas*.
2. Arellano, J. (2008). Resurgimiento minero en Perú: ¿una versión moderna de una vieja maldición? *Colombia Internacional*.
3. Cano, S. E. (2012). Contaminación con mercurio por la actividad minera. *Biomédica*.
4. Casación, CASACIÓN 1208-2011 (Corte Suprema de Justicia de la República Sala Civil Transitoria 16 de Agosto de 2012).
5. Centros Regionales de Estudios Económicos. (2014). *Boletín Económico Regional- Antioquia/ Chocó*. Banco de la República. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/ber_noroccidente_tri4_2013.pdf
6. Congreso de la República de Perú. (Art. 1). Resolución Directoral N° 113-2000-EM/DGM.
7. Cordy P, V. M.-S.-L. (2011). Mercury contamination from artisanal gold mining in Antioquia, Colombia: The world's highest per capita mercury pollution. *Science of the total Environment*, 410: 154- 160.
8. Cornejo, A. C. (2011). ¿Por que ha aumentado la conflictividad social en el Perú?. El caso minero. *Revista de Ciencias Sociales*.
9. Cornejo, A. C. (2011). ¿Porque ha aumentado la conflictividad social en el Perú? El caso minero. *Revista de Ciencias Sociales*.
10. Corte Constitucional, C 366- 11 (Corte Constitucional 11 de Mayo de 2011). Obtenido de <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/c-366-11.htm>
11. Decreto Supremo N° 003-97-TR. (Art. 74). Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Copetitividad Laboral.
12. Defensoría del Pueblo de Perú. (2001). *Informe Defensorial N° 62*. Lima.
13. Denuncia Penal, Expediente N° 2000-0012-06-0101-JX-01-P (Juez del Juzgado Mixto del Módulo Básico de Santa Apolonia 16 de Marzo de 2001).
14. Díaz, C. C. (2013). Intoxicación accidental con mercurio elemental. *Acta Médica Peruana*.
15. Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible. (2004). Testimonios de la Actual Situación de Salud. *Caretas*.
16. Güiza, L., & Aristizabal, J. D. (28 de febrero de 2013). Mercury and gold mining in Colombia: a failed state. (A. Acosta, Ed.) *Scientiarum*, 18, 9. Obtenido de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientiarium/article/view/4032/pdf>
17. Holguín, J. J. (31 de Marzo de 2014). La Normativa Minera tras la caída de la Ley 1382: más dudas que certezas. (E. P. Aguirre, Entrevistador)
18. Informe de la Comisión Independiente a la Oficina del Ombudsman y Asesor en Materia de Observancia. (2000). *INVESTIGACIÓN DEL DERRAME DE MERCURIO*.
19. Jaén, A. C. (2012). ¿MALDICIÓN DE LOS RECURSOS O INSERCIÓN PERIFÉRICA? *Revista de Economía Mundial*.
20. José Ricardo Chávarri- Cajamarca, EXP. N.º 01978-2011-PA/TC (Tribunal Constitucional de Perú 12 de Enero de 2012).
21. Ley 1658 de 2013. (Art. 3). Reducción y eliminación de emisiones de mercurio.
22. Mejía, G. A. (1943). *Lecciones sobre Derecho Minero Colombiano*. Medellín: Librería Siglo XX.
23. Miller, S. (2002). Final Report on the Risk Assessment .
24. Ministerio de Energía y Minas. (16 de Junio de 2000). Resolución Directoral N° 103-2000-EM-DGM. Diario Oficial El Peruano.
25. Ministerio de Minas y Energía. (14 de Septiembre de Concepto N° 2007041131 de 2007). Concepto Jurídico Minas. *Concepto N° 2007041131*. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Normatividad/ConceptosJuridicosMinas/2007/2007%202007043308%20HistorialLegislacionMinera.pdf>
26. Proyecto de Ley N° 2795- 2013- CR. (22 de enero de 2013). Ley de Reducción Progresiva del Mercurio en la Minería Peruana. Lima, Perú. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc02_2011_2.nsf/0/1094f17435b7d-09d05257c08000c3eeb/\\$FILE/PL02795171013.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc02_2011_2.nsf/0/1094f17435b7d-09d05257c08000c3eeb/$FILE/PL02795171013.pdf)
27. Restrepo, V. (1886). *Estudio sobre las minas de oro y plata de Colombia*. Bogotá D.C: Imprenta de Silvestre y Compañía.
28. Rolando Díaz Polo- Cajamarca, EXP. N.º 00705-2012-PA/TC (Tribunal Constitucional 22 de Octubre de 2012).
29. UNEP News Center. (10 de octubre de 2013). Nuevo tratado mundial limita las emisiones y liberaciones de mercurio y establece controles. Kumamoto. Obtenido de <http://www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2752&ArticleID=9647&l=es>
30. Unidad de Planeamiento Minero Energético. (31 de Marzo de 2013). Producción Oficial de Minerales en Colombia. Colombia. Obtenido de http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=116&grupo=356&FechaInicial=31/12/1990&FechaFinal=31/03/2013
31. Veiga, M. (2010). *Antioquia, Colombia: the world's most polluted*. UNIDO – United Nations Industrial Development Organization.
32. Zegarra, M. A. (2009). El caso de derrame de mercurio en Choropampa y los daños a la salud en la población rural expuesta. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*.

Erosión Costera en Colombia

Martha Eddy Arteaga Díaz



Las costas colombianas vienen presentando una acelerada erosión costera, esta amenaza es una de las más complejas y difíciles de mitigar, debido a diversos factores naturales (tectónica, disponibilidad de sedimentos, vientos, corrientes, diapirismo, cambio climático entre otros) y antrópicos por lo que es necesario contar con la participación de las comunidades involucradas, las cuales han venido interviniendo las costas de manera descontrolada y sin contar con la información suficiente para dicha intervención.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adelantó en el 2012 en convenio interinstitucional con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras -INVEMAR estudios regionales de erosión costera que permiten contar con información y propuestas para prevenir y mitigar esta problemática.

Se definieron siete sectores según los estudios del Invemar desarrollados en el 2006, presentan seria afectación: en el Caribe la Isla de Providencia, Puerto Colombia – Garelazamba, el Golfo de Morrosquillo y el departamento de Córdoba entre Moñitos y San Bernardo del Viento; en el Pacífico Tumaco: Morro – Bocagrande – Río Mira, Buenaventura: La Bocana – Piaguaita y Punta Soldado y Bahía Málaga.

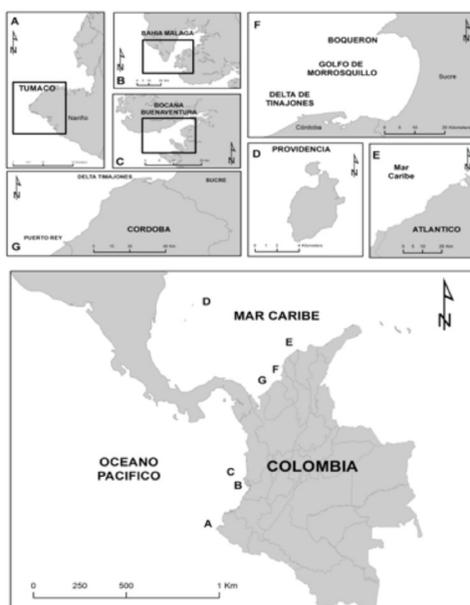


Figura 1. Áreas definidas para los estudios de detalle de erosión costera 2012. (MinAmbiente – INVEMAR, 2012)



Situación de erosión costera en Punta Arboletes Fotografía: Martha Arteaga

En estas zonas el Ministerio y el INVEMAR concentraron sus esfuerzos para adelantar los primeros estudios detallados regionales y contribuir con estrategias a mediano y largo plazo que permitan prevenir y mitigar las problemáticas de erosión costera.

Adicionalmente, se desarrollaron dos actividades paralelas: una propuesta para un protocolo de monitoreo de playas y la segunda el fortalecimiento de capacidades de las Corporaciones Autónomas Regionales Costeras que son las que deben, en las regiones, hacer seguimiento a las intervenciones que se pretendan realizar.

Para el desarrollo de los estudios se acordaron los siguientes objetivos:

- Recopilar y analizar la información primaria y secundaria existente sobre el tema de erosión costera y de sus componentes oceanográficos, climatológicos y geológicos, para establecer el estado del arte de la investigación en el tema y el alcance de los estudios requeridos para la actualización del conocimiento en cada uno de los componentes.
- Establecer criterios para la selección de zonas en la costa con procesos acelerados de erosión, con el propósito de involucrar y valorar adecuadamente todas las variables que influyen en el avance de la erosión costera en Colombia.
- Levantar la información biofísica costera y física marina necesaria para determinar las zonas con cambios atípicos en su línea de costa y los factores

que influyen en este proceso. Generando modelos de dinámica litoral para aquellas áreas que fue posible cumplir durante esta etapa del proyecto.

Algunos Resultados de los estudios de detalle de erosión costera Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – INVEMAR 2012

Entre los resultados de los estudios se tiene el análisis de la información primaria y secundaria para todas las costas de Colombia que sobre el tema se conoce, la propuesta de una metodología para la priorización de zonas más vulnerables a la erosión costera y los resultados preliminares de los estudios biofísicos realizados en las áreas preseleccionadas para este estudio.

Entre las conclusiones reportadas en el informe final técnico presentado por el INVEMAR al Ministerio se destacan las siguientes para el Caribe colombiano:

Bajo las condiciones de cambio climático, ascenso en el nivel del mar y desbalance sedimentario, a corto, mediano y largo plazo, la erosión encontrada en las costas Caribe y Pacífico de Colombia, terminará en la intensificación del retroceso costero, por lo cual la adaptación debe ser una estrategia prioritaria a ser considerada (MinAmbiente – INVEMAR, 2012).



Situación de erosión costera en Punta Arboletes Fotografía: Martha Arteaga

La magnitud de este problema sugiere, la necesidad de dar importancia de primer orden al estudio de las medidas de adaptación. En este contexto, se recomienda profundizar en alternativas como la relocalización de comunidades localizadas en áreas altamente vulnerables teniendo en cuenta que hay sitios a lo largo de todo el país que podrían ser usados para la aplicación de estas estrategias y protección y recuperación de ecosistemas que permitan recuperar servicios ecosistémicos de protección para la línea costera.

De igual forma este estudio sugiere la necesidad de ahondar en detalle acerca de las posibles zonificaciones para asentamientos, usos y aprovechamientos futuros de las áreas litorales de Colombia, considerando otras amenazas (como inundaciones y deslizamientos), vulnerabilidades y riesgos además de los usos actuales y futuros previstos.

Desde el punto de vista metodológico, los resultados del estudio han permitido constatar la gran utilidad de las herramientas de información geográfica (SIG) en diversos aspectos. Entre ellos cabe destacar la reducción del error al georreferenciar las fotografías aéreas, el establecimiento de las tasas de retroceso de la línea de costa, y la combinación de las diversas variables que constituyen los índices de vulnerabilidad y riesgo relativos fácilmente aplicables en cualquier lugar del mundo.

Se ha demostrado que la erosión y sedimentación de las playas, son fenómenos más o menos cíclicos, es decir, que de acuerdo con las variables climáticas (épocas secas o lluvias) las playas se sedimentan o se erosionan, dando como resultado neto un equilibrio dinámico; no obstante, se ha notado en algunos sectores una tendencia en los últimos 5 años, aproximadamente, a la pérdida notable de la franja de playa, como es el caso de las playas de Fresh Water.

La construcción de obras duras como espolones no es recomendable para estabilizar los procesos erosivos, ya que por las características de déficit de sedimentos que se presentan en Colombia, estos no serían funcionales al no poder capturar sedimentos que no existen, pero sí podrían llegar a desequilibrar las áreas aguas abajo que hoy presentan comportamientos estables o de acreción, por lo que es recomendable que en los proyectos y sus modelaciones se consideren alternativas mixtas en las que se incluya siembra de arenas, con el fin de mitigar este efecto.

Las casas, muelles, vías e infraestructura de servicios y turística localizadas en las playas, han actuado como obstáculos a la libre circulación de los sedimentos y han posibilitado la contaminación de las mismas y del medio marino, con consecuencias graves sobre las barreras coralinas, como es el caso de Providencia, cuya cobertura se calcula que ha disminuido en un 30% aproximadamente, con la consiguiente disminución de los sedimentos que alimentan las playas.

Es importante, hacer vigilancia por parte de las instituciones encargadas y no permitir más construcciones e intervenciones antrópicas sobre la playa, ni en los planos intermareales y ciénagas y considerar la reubicación de algunas estructuras existentes que ponen en peligro determinadas geoformas sensibles a la erosión costera, de manera que los efectos naturales propios del cambio climático no sean tan devastadores y no afecten considerablemente la infraestructura urbana y de servicios.

Actualmente en Colombia hay obras costeras de protección, como es el caso del Golfo de Morrosquillo, entre las que se encuentran espolones principalmente, enrocados, muros, muelles, entre otros, que no están cumpliendo con la función de acumular sedimentos y en la mayoría de los casos, debido a su mal diseño, ocasionan problemas erosivos más graves en un lado de ellos o en sus alrededores. Por esta razón, es recomendable no seguir construyendo estas obras hasta que se conozcan y entiendan las causas del problema erosivo y sus posibles alternativas de prevención y mitigación, evitando así, el derroche de recursos en obras civiles que finalmente serán inútiles y agravarían aún más el problema.

El impacto antrópico es negativo en el ambiente y contribuye con el proceso de retroceso y erosión de la línea de costa. La extracción de arena y gravas de las playas causa un balance sedimentario negativo, además de la explotación de áreas de manglar que brindan estabilidad al entorno costero, propician el retroceso de la línea de costa. El manejo inadecuado de las aguas lluvias y residuales favorece la saturación de los suelos, causando en muchos casos los deslizamientos sobre la costa.

Providencia:

Los fenómenos climáticos y oceanográficos son los principales responsables de la erosión o acreción de las playas. Para el caso particular de Providencia y Santa Catalina, y en general todo el Archipiélago, las playas crecieron sobre un sustrato rocoso, lo que hace que localmente presenten un espesor muy delgado, que puede ser fácilmente removido en caso de tormentas fuertes, huracanes o mares de leva.

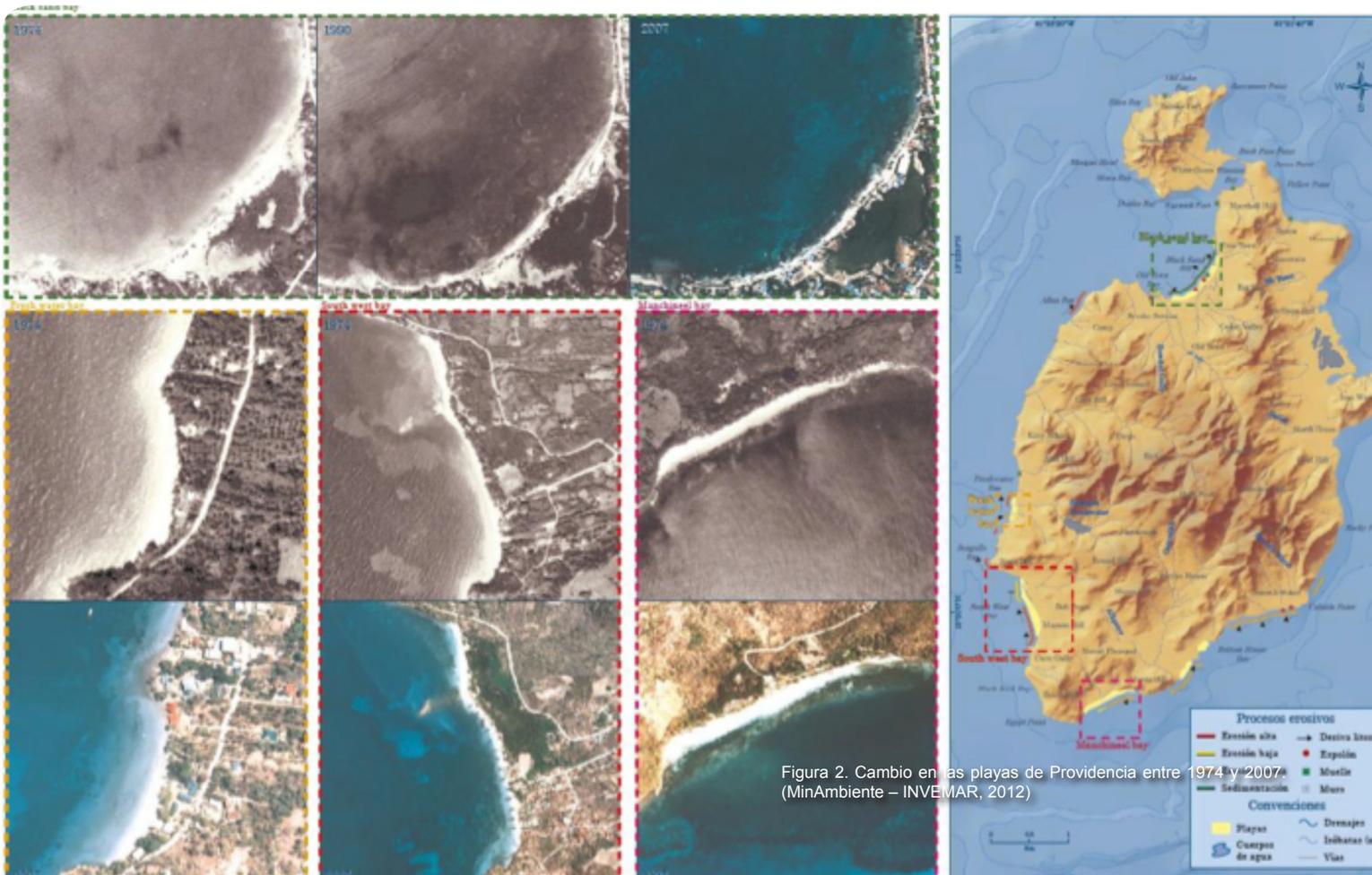


Figura 2. Cambio en las playas de Providencia entre 1974 y 2007. (MinAmbiente – INVERMAR, 2012)

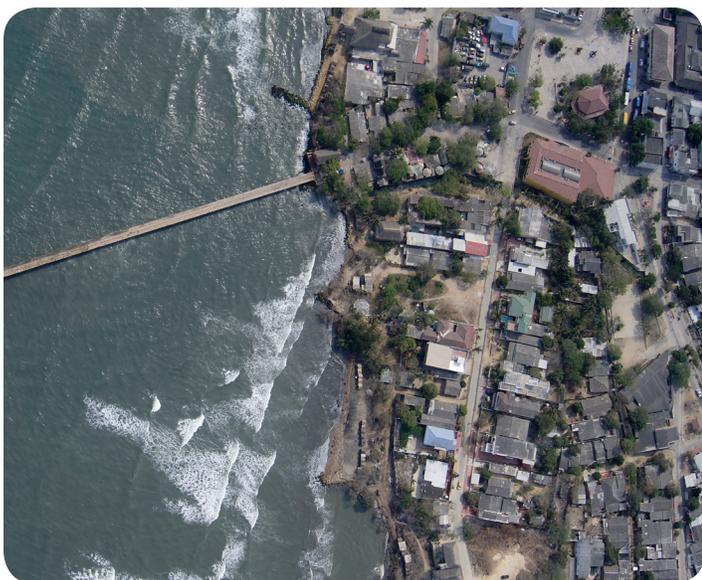
Específicamente, en Providencia y Santa Catalina la situación no es favorable puesto que la mayor parte de las playas son muy pequeñas, encajadas entre salientes rocosos, con un volumen bajo de acumulación.

Puerto Colombia – Galerazamba

Se destaca la formación arenosa constituida por las playas de Pradomar y La Espiga de Puerto Velero, que cubre casi 17 km de línea de costa y un área de 5 km². Ésta se ha desarrollado desde Puerto Colombia hacia el suroeste, a partir de sedimentos erosionados frente a la Ciénaga de Mallorquín, a causa de la construcción del tajamar occidental de la desembocadura del río Magdalena en Bocas de Ceniza.



Espolón en piedra caliza en Puerto Colombia. (MinAmbiente – INVEMAR, 2012)



Muelle de Puerto Colombia. (MinAmbiente – INVEMAR, 2012)

En los últimos 27 años (1984 - 2011), los cambios más importantes en la franja costera objeto de este estudio (MinAmbiente; INVEMAR, 2012), han estado asociados a eventos tanto erosivos como de acreción. En general, de los 49,14 km de línea de costa estudiada, el 32,27% ha tenido un comportamiento erosivo, 18,24% acrecivo y un 49,49% estable.

La construcción de obras duras como espolones no es recomendable para estabilizar los procesos erosivos de la zona de estudio, ya que por las características de déficit de sedimentos que se presentan, estos no serían funcionales al no poder capturar sedimentos que no existen, pero sí podrían llegar a desequilibrar las áreas aguas abajo que hoy presentan comportamientos estables o de acreción. Es necesario que se consideren en los proyectos y sus modelaciones obras mixtas que permitan mitigar estos efectos secundarios como son las siembras de arenas y dunas que permitan contar con sedimentos adicionales.

Golfo de Morrosquillo

Los procesos erosivos afectan principalmente las playas, las llanuras intermareales con vegetación halófila y las terrazas, y como rasgos erosivos se observaron escarpes de berma, vegetación desarraigada, sustrato de manglar aflorando, pendientes de playas considerablemente altas, franjas de playa muy angostas o inexistentes, construcciones destruidas, afectación de la infraestructura de servicios públicos y gran cantidad de obras de protección. Los sectores más afectados corresponden a Punta Los Morros, desde Berrugas hasta Boca Zaragocilla, el litoral entre Boca Guacamaya – Tolú – Coveñas – La Española Córdoba y finalmente al sur entre Punta Bolivar y Punta Las Playitas.

De los 70 Km aproximadamente de línea de costa que tiene el Golfo de Morrosquillo, 30.64 Km presentan erosión alta, 10.18 Km erosión moderada y 3.06 erosión baja, lo que indica que el 63% de la línea total del Golfo tiene problemas erosivos. Según el análisis temporal realizado a las imágenes de satélite, existen retrocesos promedio de la línea de costa de 20 a 30 m entre 1990 y 2012; y tasas entre 1 y 1.5 m/año, pero llegando a ser la máxima de 3.16 m/año con un retroceso de 70 m al sur de la población de Berrugas.

La erosión costera se incrementó cuando la costa empezó a ser poblada y posteriormente llegaron las obras de defensa. La mayoría de estas estructuras, no están cumpliendo con el objetivo de formar playas, solamente sirven de protección contra el oleaje cuando se presentan fenómenos temporales. (MinAmbiente – INVE-MAR, 2012)



Construcciones sobre las playas en el Golfo de Morrosquillo.
Fotografías: Martha Arteaga.





Situación de erosión costera en Punta Arboletes, Córdoba. Fotografía: Martha Arteaga.

Departamento de Córdoba entre Moñitos y San Bernardo del Viento

Se añade la construcción anti técnica y sin control de obras de defensa, en particular de espolones. Estas estructuras han agravado el proceso de erosión de los sectores adyacentes, y la falta de mantenimiento a las estructuras ha degradado el paisaje. La intervención antrópica se extiende a la construcción de viviendas muy cercanas al tope de los acantilados, con la degradación del medio que esto conlleva.

Los rasgos erosivos y las características generales de la costa permiten establecer que ésta es de tipo erosivo. Los acantilados, pilares y arcos marinos ubicados a lo largo del litoral así lo confirman, además de los retrocesos de la línea de costa determinados.

En general, la inoperancia de los espolones a lo largo de todo el departamento a la recuperación o formación de playas se debe a la inadecuada construcción de estas obras. Entre los principales errores detectados están la omisión en el espaciamiento mínimo entre obras adyacentes, la falta de suministro de arenas a la playa que se pretende proteger, suministro que siempre debe acompañar este tipo de obras, y la longitud mínima de las obras, insuficiente para cumplir con el objetivo de retener sedimentos transportados por la deriva litoral, además de presentarse un déficit acusado de sedimentos arenosos en la franja litoral.



Tolú, el manglar es cortado para dar vía a estructuras duras sobre las línea de costa. 2013. Fotografía: Martha Arteaga.



Tolú, las escasas zonas verdes son cortadas para dar vía a andenes sobre las línea de costa. 2013. Fotografía: Martha Arteaga.

Alternativas de solución usando las fuerzas de la naturaleza

1. Caso exitoso realizado por Carsucre entre el 2006 y 2008

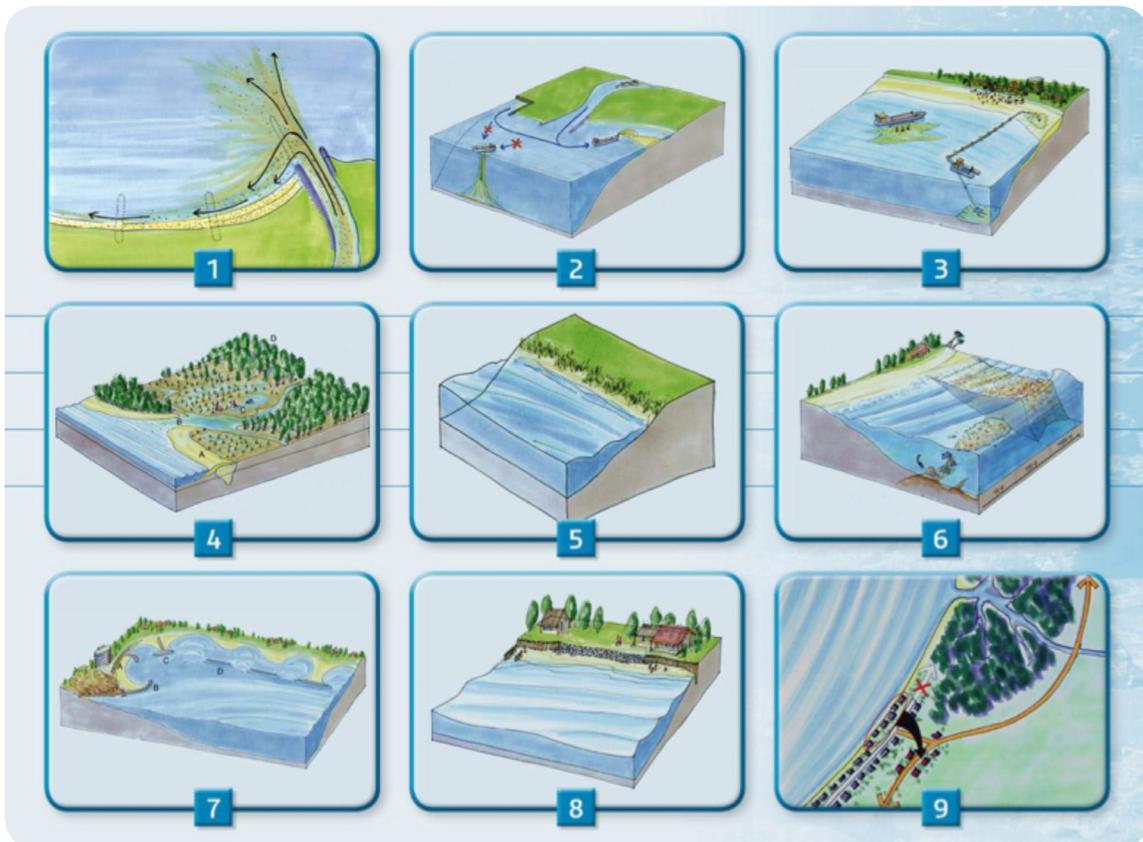


Situación del manglar en el 2006 en Los Morros, Berrugas y San Onofre.
Fotografía: Banco de imágenes Carsucre.



Situación del manglar en el 2008 recuperación de los canales y actividades de restauración con una inversión de \$364 millones de pesos.
Fotografía: Banco de imágenes Carsucre.

2. Para el convenio desarrollado entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el INVEMAR en el 2012 se generaron 9 alternativas de solución propuestas para los sitios seleccionados. Este ejercicio fue realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, INVEMAR, Corporaciones Autónomas Regionales y el Instituto Deltares de Holanda.



Fuente: Informe Deltares 2013.



Tolú. 2013. Fotografía: Martha Arteaga.

1. Restauración de sedimentos
2. Reuso de materiales de dragados (previo análisis microbiológico, químico, físico).
3. Alimentación de playas con arenas
4. Restauración de manglares y revegetalización de playas
5. Perfilar zonas de acantilados.
6. Construcción de arrecifes coralinos artificiales
7. Reconfiguración de estructuras existentes
8. Pequeñas estructuras de protección
9. Planificación de infraestructura fuera de la línea de costa, especialmente aquellos relacionados con la proyección de vías.

Reflexiones finales

Es más inteligente para el Estado buscar cómo fortalecer y proteger la infraestructura que la naturaleza ha creado por miles de años (los manglares, arrecifes, pastos marinos y vegetación costera) que tener que invertir enormes sumas de dinero en resolver los problemas que genera la destrucción de estos ecosistemas.

Hay que usar las fuerzas de la naturaleza para diseñar las soluciones y asegurar que ella no actúe en contra sino a favor. (Taylor, 2013)

Referencias

1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente) – INVEMAR (2012). Estudios para la Prevención y Mitigación de la Erosión Costera. [Informe Técnico Final] Santa Marta, D.T.C: Convenio MinAmbiente - INVEMAR.
2. Taylor Jay, E. (2013, Febrero 8). Problemática de la Erosión Costera en Bazán Buenaventura Colombia. Temática expuesta en Taller de resultados de estudios de Erosión costera. Buenaventura.
3. Stronkhorst, J; Van der Spek, A; Van Mare, B. (2013) Soluciones a la Erosión Costera construyendo con las fuerzas de la naturaleza. [Informe Deltares] Bogotá: presentado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



El Guaviare: reflexión sobre los procesos históricos de deforestación en el marco de la problemática global de cambio climático

Aura Robayo Castañeda

Gracias a los avances recientes en sistemas de monitoreo de la tierra con sensores remotos, es posible acceder a información cada vez más precisa sobre las dimensiones de la pérdida de bosques tropicales en el planeta. La Evaluación Global de Recursos Forestales de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, indicó que entre 1990 y 2010 se perdieron 13 millones de hectáreas de bosques por año, las cuales se localizan principalmente en las regiones tropicales en Asia, África y América Latina. Es una cifra alarmante, aunque menor a la de la década inmediatamente anterior, donde se reportaban 16 millones de hectáreas.

En Colombia, de acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (2011), entidad encargada de generar la información oficial sobre deforestación, el país perdió sus bosques naturales a una tasa de 310.349 Ha/año para el periodo 1990-2010 (2,4% del promedio global). El principal frente de deforestación histórica se localizó en los departamentos de Caquetá, Meta y Guaviare al nor-occidente de la Amazonía colombiana, en los cuáles sucedió cerca del 30% de la deforestación.

Estas cifras hablan de una región dinámica y de una transformación activa, que desde hace varias décadas avanza hacia el centro de la selva y no cesa hasta el día de hoy.

Hasta hace pocos años no era evidente que los bosques de la Amazonía fueran, además de un reservorio de la biodiversidad global, un depósito enorme de carbono terrestre. La realidad es que cuando estos bosques son quemados o talados, el carbono almacenado regresa a la atmósfera en forma de CO₂, uno de los gases que causa el cambio climático global, siendo una fuente significativa de los mismos. Esta variable aumenta la necesidad de demandar la detención de la transformación desmesurada de estos ecosistemas.

Guaviare

Viajando por la única carretera que comunica San José del Guaviare, capital del departamento, con los municipios de El Retorno y Calamar (que junto con Miraflores completan los 4 municipios que conforman el Departamento), es posible entender algo de la naturaleza de esta dinámica. En el recorrido, apenas si es posible ver una que otra casa en medio de vastos pastizales escasamente habitados por ganado y a algunos pobladores transitando por la vía, quienes parece que finalmente se han adaptado (a fuerza de necesidad) a viajar por la carretera destapada aprovechando las épocas del año donde menos llueve.

En medio de las amplias áreas con pastos, todavía es posible ver fragmentos de bosque natural, de monte, como lo llaman los campesinos, los remanentes de lo que una vez fue una espesa selva, y de vez en cuando cultivos de especies forestales (caucho, *Acacia magnium* y abarco) y de pancoger.

Este paisaje es el resultado de un proceso de colonización que se daba primero incipiente a inicios del Siglo XX con la bonanza cauchera. Los cronistas relatan que fue la "*Peruvian Amazon Rubber Company*" (Una compañía tristemente célebre por sus prácticas de esclavitud indígena) la que sentó las bases de esta carretera como vía alterna a la que conducía a Manaos, por lo que San José se volvió asentamiento para servir como bodega de caucho por la cercanía a la mano de obra local barata. El caucho era extraído del bosque por los nativos (principalmente indígenas) y vendido

para elaborar llantas, cables y otros utensilios de alta demanda en la época. (Bermúdez, 2009)

Para la mitad del Siglo XX, los conflictos sociales y armados del país se agudizaron expulsando a gran cantidad de pobladores del centro del país y el Guaviare vio llegar a personas de muchos departamentos: Tolima, Boyacá, Santander entre otros. Llegaban buscando los medios para producir y con la expectativa de acceder en un futuro a los títulos de tierra. Todavía hoy se recuerda esta época: "*cuando llegamos no había nada, todo era monte*" comentan en la visita los campesinos de la zona.

En la década de 1960 e inicios de 1970 se llevaron a cabo campañas de titulación de predios y crédito rural y se sustrajeron casi 200.000 Has de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonía. (Acosta, 1990), con lo cual algunos colonos lograron formalizar la tenencia de sus predios pero hasta hoy en día muchos predios continúan sin formalizarse.

Los flujos migratorios conllevaron la deforestación y transformación de amplias zonas, aunque la ganadería predominante hoy no fue siempre la principal actividad. Otros cultivos como maíz, plátano y yuca brava también crecían en lo que antes era selva, en las áreas de vegas de río y tierra firme en el departamento con fines de subsistencia y como productos para el comercio. (Acosta, 1990).



En la década de 1980 la coca expandió la transformación de la región, sus paisajes, sus territorios y la forma de vida de sus pobladores, trayendo incluso la apertura de vías informales. Las alzas intempestivas de los jornales y de los productos básicos, que luego volvían a caer vertiginosamente dependiendo de la oferta o la sobre oferta (Acosta, 1990) ocasionaban constantes flujos migratorios. Finalmente, la violencia, terminó agudizando la crisis social, haciendo que muchas familias migraran de la zona. Los que quedan hoy, como los bosques, son los sobrevivientes.

En las zonas rurales del Guaviare de hoy, como hace 50 años, se pueden encontrar localidades sin energía eléctrica ni agua potable. El principal medio de comunicación en muchos lugares es el radio transistor y con suerte, en algunos puntos, señal de celular, las viviendas de madera con piso de tierra pisada o de mineral. Mucho de los jóvenes han migrado de la zona, quedando los mayores y los niños.

Como hace 50 años también, se lucha contra suelos químicamente muy pobres y físicamente muy susceptibles al deterioro (SIATAC, 2014), con bajos contenidos de materia orgánica, pobre saturación de bases y alto contenido de aluminio (PRORADAM, 1979) que los hace poco aptos para muchos cultivos, a pesar de esto, se han adaptado actividades que garantizan la sobrevivencia de las poblaciones como la ganadería extensiva, el caucho, algunos maderables y la piña. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL que en su *estudio Escalafón de la Competitividad de los Departamentos de Colombia* califica a los territorios en materia de a) fortaleza de la economía, b) capital humano, c) infraestructura, d) ciencia y tecnología, y e) gestión y finanzas públicas y f) seguridad, el Guaviare ocupó el lugar 28 entre los 29 evaluados, lo cual hace evidente la necesidad de una transformación productiva y tecnológica en la región.

Para algunos campesinos la alternativa es seguirse adentrando en la selva, rosando y quemando para aprovechar los mejores años del suelo y luego tal vez ampliar los potreros. Esto a pesar de que signifique estar cada vez más lejos de la única vía y que el mercado más cercano pueda estar a varias horas. Para otros tumar monte ya no es negocio, el bosque es la reserva de la finca, la reserva del agua, de donde se puede sacar la leña, la sombra del ganado. Pertenecen algunos de ellos a la Estrategia UNIDOS de la Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema,





Aguachica, Cesar. Fotografía: Ingeniero Martín Pérez

que acompaña a los 5 millones de personas más pobres del país, y que se ejecuta por medio de tres componentes: Acompañamiento familiar y comunitario, Gestión de la oferta y acceso preferente a los programas sociales del estado y Fortalecimiento institucional. El Programa contra Cultivos Ilícitos de la Unidad Administrativa para la Consolidación Territorial, también desarrolla acciones que buscan apoyar los proyectos productivos de las comunidades en veredas seleccionadas que permanecen libres de coca.

Bosques del Guaviare en cifras

El Departamento pasó de tener 5´203.824 Has de bosque natural en 1990 a tener 4´843.383 en el año 2010 (estimación propia a partir de Cabrera, Vargas, Galindo, García, Ordoñez, Vergara, Pacheco, Rubiano y Giraldo, 2011), con una deforestación total de 357.140 Hectáreas para este periodo de tiempo.

Mientras que en promedio para el país, en el periodo 2011-2012, la tasa de deforestación descendió, en el Guaviare las cifras de deforestación anual aumentaron. De acuerdo con el IDEAM, el Departamento pasó de tener un promedio de deforestación anual de 10.442 Ha/año para el periodo 2005-2010, a perder 16.159 Ha/año en promedio entre 2011 y 2012.

Es importante mencionar igualmente, que la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito – UNODC en su informe presentado en junio de 2013, reporta que los cultivos de coca se redujeron en un 44% en el Departamento en el año 2012 con respecto al año anterior, una de las reducciones más significativas en el territorio.

Transición hacia un paisaje diferente

La teoría de la transición forestal menciona que a medida que los países se industrializan o crecen económicamente, la fuerza laboral se desplaza del sector primario a otros sectores de la economía y se reduce la presión sobre los bosques ya que las áreas agrícolas más marginales pierden su valor hasta ser abandonadas (Rudel, Coomes, Moran, Achard, Angelsen, Xu y Lambin, 2005). Aunque en general en Colombia, las tasas de deforestación tienen tendencia a reducirse, en el caso particular del departamento del Guaviare la expansión de la frontera agrícola continúa teniendo una dinámica activa a pesar de la distancia, el relativo difícil acceso a vías de comunicación y las condiciones de fertilidad de los suelos.

En Colombia, como en muchos otros países los procesos de colonización y abandono tienen lugar de manera

reactiva y no como fruto de un proceso de planificación del uso del territorio. Es así, que antes del abandono de las áreas rurales se pierde la mano de obra disponible, la población joven emigra de las por falta de oportunidades y en general se dan condiciones de pobreza.

La estabilización de la frontera agropecuaria y la contribución a disminuir la problemática del cambio climático que implica el cambio de uso del suelo, significa una transformación productiva, ambiental y social. Requiere una mejora en la forma como la sociedad y las comunidades ven y se apropian de territorio para que estas transformaciones sean fruto de un proceso de planificación y aprovechen las condiciones locales. El fortalecimiento de la gestión de las Autoridades Ambientales, el desarrollo de los valores que las comunidades locales tienen de los bosques, la planeación y ejecución organizada de los programas de titulación de tierras, el desarrollo de incentivos a actividades económicas adecuadas a la vocación del suelo, así como la aplicación de incentivos para reducir la deforestación y conservar los bosques pueden jugar un rol importante para lograr que este Departamento se incorpore en el diálogo global del cambio climático.

Como respuesta a lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible avanza en la consolidación de *Visión Amazonía*, una Estrategia que permitirá articular las acciones institucionales y potencialmente acceder a pagos por reducción de las emisiones provenientes de la deforestación y degradación de Bosques. *Visión Amazonía*, promoverá acciones de mejoramiento de la gobernanza, actividades productivas, monitoreo de bosques, acuerdos con comunidades locales y protección de los derechos de los pueblos indígenas en las jurisdicciones de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico - CDA y Corpoamazonía. Complementariamente y como acción piloto, la Territorial Amazonía de la Parques Nacionales Naturales con acompañamiento de instituciones regionales, se encuentra desarrollando las acciones preparatorias a través de una iniciativa promovida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que busca la armonización de las diferentes figuras de ordenamiento territorial y preparar acuerdos locales en el municipio de Calamar, allí en conjunto con las comunidades, se busca identificar alternativas productivas y fortalecimiento de capacidades para la conservación del Bosque.

Referencias

1. Acosta, L. E (1990). Guaviare Puente a la Amazonía. Colombia: Corporación Colombiana para la Amazonía- Araracuara.
2. Bermúdez, S. Y. (2009). San José del Guaviare: Luz en la Alta Amazonía. Revista Credencial Historia Edición 231. Recuperado de: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/marzo2009/guaviare.htm>.
3. Cabrera E., Vargas D. M., Galindo G. García, M.C., Ordoñez, M.F., Vergara, L.K., Pacheco, A.M., Rubiano, J.C. y Giraldo, P. (2011). Memoria técnica de la cuantificación de la deforestación histórica nacional – escalas gruesa y fina. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM.
4. CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2014) - Serie Estudios y Perspectivas – Bogotá – N° 27. Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia, 2012-2013, Juan Carlos Ramírez J., Rafael Isidro Parra-Peña S., Laura González A. y Andrés Corredor F. (LC/L.3803, LC/BOG/L.27), abril de 2014.
5. FAO Food and Agriculture Organization (2010). Global Forest Resources Assessment 2010 - Main Report. Roma, Italia: FAO.
6. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2013). Departamento del Guaviare. Recuperado de: www.mincit.gov.co/descargar.php?id=57418.
7. PRORADAM Proyecto Radargramétrico del Amazonas (1979). La Amazonía Colombiana y sus recursos. Bogotá, Colombia: Itagraf.
8. Rudel, T. K., Coomes, O. T., Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., XU, J. & Lambin, E. (2005). Forest transitions: towards a global understanding of land use change. *Global Environmental Change*, 15, 23-31.
9. SIATAC Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana (2014). Fisiografía y suelos. Recuperado de: <http://siatac.co/web/guest/fisiografia>.
10. UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2013). Colombia Monitoreo de Cultivos de Coca 2012. Bogotá, Colombia: UNODC.





Cátedra Ambiental

Luis Eduardo Mora Osejo

Ciclo 2014



“ Acciones participativas
y transdisciplinarias
para la sostenibilidad ”

Actividades a desarrollar del Ministerio d

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Subdirección de Educación y Participación, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A., Universidad Antonio Nariño

► **Recorridos Ríos urbanos de Bogotá Universidad Antonio Nariño:**

Taller formativo, Caracterización, toma de muestras y divulgación de resultados

Fecha: Actividades itinerantes a partir de la segunda semana de septiembre a segunda semana de noviembre de 2014

Contacto: centrodoc@minambiente.gov.co • javierrodriguez@udca.edu.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Subdirección de Educación y Participación, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A

► **Cátedra Educación para el Desarrollo Sostenible – Curso Virtual**

Fecha: Septiembre a Noviembre

Contacto: centrodoc@minambiente.gov.co • javierrodriguez@udca.edu.co

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A.; Red Colombiana de Formación Ambiental, Ministerio de Ambiente y Desarrollo, RCE - Bogotá

► **Primer Encuentro Internacional de Formación en Ambiente, Familia y Salud.**

Fecha: Octubre 27 al 29

Contacto: centrodoc@minambiente.gov.co • javierrodriguez@udca.edu.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Subdirección de Educación y Participación, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A

► **Encuentro Experiencias Significativas de Costas, Mares y las Ciencias Ambientales**

Fecha: Noviembre 14

Contacto: centrodoc@minambiente.gov.co • javierrodriguez@udca.edu.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Subdirección de Educación y Participación, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A

► **Foro: “Acciones Participativas y Transdisciplinarias para la Sostenibilidad” Cierre de la Cátedra Ambiental Luis Eduardo Mora Osejo Ciclo – 2014**

Fecha: 26 de Noviembre.

Contacto: cambientales@udca.edu.co • javierrodriguez@udca.edu.co

de Ambiente y Desarrollo Sostenible - U.D.C.A convenio No. 314 del 2014

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Subdirección de Educación y Participación

- ▶ IV Seminario Iberoamericano Ciencia, Tecnología y Sociedad.
Participación Eje 4: Educación para la sostenibilidad y Formación de docentes en educación, ciencia, tecnología y sociedad

Fecha: Julio 15 al 17

Contacto: centrodoc@minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Subdirección de Educación y Participación, Dirección de Asuntos Marinos y Costeros

- ▶ Taller Nacional de Manglares

Fecha: Agosto 13 al 15

Contacto: evmoreno@minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Cambio Climático, Universidad de la Sabana, Universidad Pedagógica Nacional y el Instituto Pedagógico Nacional

- ▶ Foro: Educación Para el Cambio Climático: un paso a la dimensión del desarrollo

Fecha: Agosto 14

Contacto: jaacosta@minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

- ▶ Taller Normativa sobre investigación en biodiversidad

Fecha: Agosto, septiembre, octubre, noviembre y Diciembre

Contacto: crodriguez@minambiente.gov.co

Secretaría Distrital de Ambiente, Subdirección de Educación y Participación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Taller Normativa sobre investigación en biodiversidad

- ▶ Congreso Nacional de Educación Ambiental y Postconflicto: Ambiente para la Paz

Fecha: Septiembre

Contacto: lajimenez@minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Recurso Hídrico

- ▶ Taller sobre Gobernanza del Agua

Fecha: Octubre

Contacto: dtinjaca@minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR

- ▶ Participación en BIOEXPO

Fecha: Octubre 16 al 19

Contacto: dtinjaca@minambiente.gov.co

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección de Cambio Climático e IDEAM

- ▶ Congreso del Clima

Fecha: Noviembre

Contacto: jaacosta@minambiente.gov.co

INFORMES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
Subdirección
de Educación y Participación
centrodoc@minambiente.gov.co
javierrodriguez@udca.edu.co



NUESTROS AUTORES

Desarrollo y humedales: reflexiones en el caso de la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) en Bogotá

Adriana Mercedes Avendaño Amezquita. Licenciada en Ciencias Sociales – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC – Tunja; Magíster en Historia – Universidad de Los Andes - Bogotá; Especialización en Ecología Política y Medio Ambiente – Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO, Argentina.

adrianitaamezquita@gmail.com

Dinámica normativa sobre humedales en Colombia

Luz Stella Rodríguez Jara. Abogada especializada en Derecho Constitucional y Derecho Administrativo, ha desempeñado funciones como profesional y asesora de la Oficina Asesora Jurídica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en especial en temas de residuos y participado como redactora de las normas ambientales sobre el asunto, profesora universitaria en temas ambientales, y actualmente se desempeña como profesional en el grupo de contratos de ese Ministerio.

lsrodriguez@minambiente.gov.co

Tendencias del tráfico de reptiles en Colombia

Felber Arroyave Bermudez. Biólogo de la Universidad Nacional de Colombia, Estudiante de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto De Estudios Ambientales -IDEA- de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Investigador en diferentes áreas de la ecología, con experiencia en el análisis de redes aplicado a sistemas ecológicos, tecnológicos y sociales, y la gestión ambiental participativa. Actualmente desarrolla su tesis de maestría en torno a la aplicación del análisis de redes sociales y redes complejas al estudio del tráfico de especies en Colombia.

fjarroyaveb@unal.edu.co





Rafael Hurtado Heredia. Físico Universidad Nacional de Colombia. Doctor en Física Universidad de Perugia en Italia. Asistente de investigación Centro Internacional de Física de Bogotá y Laboratorio de Física Teórica Universidad de Puerto Rico. Investigador visitante en Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) en Italia y Departamento de Física Universidad de Gales en Reino Unido. Jefe Programa Nacional de Ciencias Básicas en Colciencias. Director Departamento de Física de la Universidad Nacional de Colombia. Director Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Profesor Universidad Nacional de Colombia desde 2000. Experiencia investigativa en física teórica y análisis de redes.

rghurtadoh@unal.edu.co

Oscar Romero Goyeneche. Formación académica y desempeño profesional centrado en las relaciones medio ambientales, entendiendo los procesos ecológicos en comunidades y poblaciones, el análisis de fenómenos biológicos, el análisis de redes sociales y la interacción entre ecosistema-cultura. Posee experiencia de trabajo con entidades públicas, trabajo de campo, formulación de proyectos e investigaciones, análisis estadísticos, labores docentes, trabajos con la comunidad, apropiación social del conocimiento y la gestión ambiental participativa.

oyromerog@gmail.com

Zooclub y método científico: una herramienta de educación ambiental en el Casanare

María Martha Torres Martínez. Licenciada en Biología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con experiencia en educación ambiental en áreas rurales y urbanas. Posee conocimientos de ecología de poblaciones y comunidades, así como experiencia en el trabajo con mamíferos, en especial los murciélagos. Actualmente se desempeña en el componente de educación ambiental de Fundación Palmarito.

canasmarianita@gmail.com



Brillo y veneno dorado: minería aurífera y mercurio en Perú y Colombia

Laura Ximena Pedraza Camacho. Estudiante de Jurisprudencia en la Universidad del Rosario, con profundización en Derecho Constitucional y Derechos Humanos. Asesora jurídica de la sala de selección en la Corte Constitucional de Colombia.
pedrazac.laura@gmail.com

Leonardo Güiza Suarez. Abogado y Biólogo, Msc. en Derechos Humanos de la Universidad de Alcalá (España), Msc. en Derecho Industrial de la Universidad de Poitiers (Francia). Profesor de Carrera Académica de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario. Grupo de Investigación en Derechos Humanos.
leonardo.guiza@urosario.edu.co

Erosión costera en Colombia

Martha Eddy Arteaga Díaz. Bióloga Marina, apoyo los procesos técnicos y administrativos en las diferentes temáticas ambientales para la consolidación de los procesos de evaluación, acompañamiento y seguimiento en la ejecución de proyectos realizadas por el Fondo de Compensación Ambiental entre 2005 y 2012, a mediados del 2012 se vinculó a la Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y desde enero 2014 se desempeña como coordinadora de los temas de gestión de riesgo para las zonas marinas y costeras de Colombia, los procesos que se desarrollan con las comunidades en estos sectores.
mearteaga@minambiente.gov.co

El Guaviare: reflexión sobre los procesos históricos de deforestación en el marco de la problemática global de cambio climático

Aura Robayo Castañeda. Ingeniera Forestal especialista en Ambiente y Desarrollo Local, MSc. Tecnología y Manejo de Recursos en los Trópicos y Sub-Trópicos. Profesional Especializada de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
arobayo@minambiente.gov.co

Fotografía ambiental

Aníbal Romero Cano. Fotógrafo colombiano autodidacta. Psicólogo Clínico de la Universidad Central de Venezuela y PhD en Psicopatología Infanto Juvenil de la Universidad Autónoma de Barcelona España; profesor asociado e investigador en la Escuela de Medicina de la Universidad de Oriente, Venezuela.
anibalrc81@hotmail.com

Indicaciones para la presentación de artículos

Revista el arrendajo escarlata

Las siguientes son las indicaciones generales para la presentación de artículos para su publicación en la revista El Arrendajo Escarlata del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las cuales se dictan con el objeto de facilitar las labores de evaluación y de pre-prensa de la revista.

El autor se debe comprometer a seguir estas indicaciones antes de presentar cualquier texto para su publicación en esta revista. El autor deberá revisar o complementar la información que haga falta una vez sea evaluado por los evaluadores de la revista. En caso de tratarse de una obra colectiva este compromiso debe ser conocido y asumido por todos los autores.

1. El artículo debe ser inédito original y el autor debe garantizar que no ha sido publicado por ningún medio y que no se encuentra en proceso de publicación en otra revista. Todo autor debe acompañar su propuesta con el formato *Autorización de Publicación* (anexo).
2. El cuerpo principal del texto debe estar completo y la versión debe ser la definitiva.

3. El texto se presentará en versión digital al correo electrónico **revistaelarrendajoescarlata@gmail.com**

4. El artículo deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Formato en Microsoft office Word, tamaño carta.
- Use interlineado de 1.5 (inclusive las referencias), con márgenes laterales de 3 cm, con espacios inferior y superior de 3 cm.
- Utilice el tipo de letra *tahoma* a 12 puntos. Si por necesidad disciplinar el texto requiere de otra fuente tipográfica, el autor deberá indicarlo en la presentación inicial del texto y, en tal caso, la indicación aquí dada no se aplica.
- Pagine usando numeración arábica desde la primera hasta la última página de manera consecutiva en el margen superior derecho.
- No incluya sangría al iniciar párrafos ni tabulaciones o espacios extra entre párrafos.
- No inserte saltos de página.
- La extensión máxima del texto en el formato aquí indicado será de 12 páginas sin contar las referencias y bibliografía.





- Las imágenes, deben presentarse adicionalmente por separado en una carpeta llamada "imágenes" y todas ellas deben estar en formato .jpg o .tiff a 300 dpi y peso mínimo de 1.5 MB. En esta carpeta debe incluirse también un documento donde se relacionen una a una las imágenes aportadas, deben estar descritas con los metadatos correspondientes para su identificación (título, autor, fecha de captura o realización, lugar de captura o realización, especie(s): nombre científico y nombre común, descripción, etc., según sea pertinente). Si las imágenes no han sido insertadas en el texto del artículo, en este documento debe indicarse con claridad el lugar del texto del artículo donde deben ser insertadas (página, párrafo, etc.)
- Es responsabilidad del autor conseguir los permisos y derechos para anexar materiales o ilustraciones provenientes de otras fuentes.
- El texto no debe estar diagramado, ni utilizar tipos de fuente distintos, salvo los estrictamente necesarios.

Como anexo y de carácter obligatorio, se debe incluir un archivo con el nombre: "Datos personales" en Excel o en Word con los siguientes datos personales del autor o de cada uno de los autores:

Nombre completo
Profesión
Ciudad donde reside
Dirección de correspondencia
Organización o empresa en donde trabaja
Teléfonos de contacto
Correo electrónico
Reseña profesional (máximo 100 palabras)

5. El artículo deberá estar escrito en español. El texto debe ceñirse a la ortografía y gramática del español, en especial, se debe respetar el uso convencional de mayúsculas y de minúsculas, así como el de tildes y de signos de puntuación.
6. El lenguaje debe ser claro y de fácil comprensión para el lector no especializado. Siempre que sea posible incluya una definición sencilla de aquellos términos que puedan resultar incomprensibles para el lector no especializado
7. El criterio de titulación, escogido por el autor, debe aplicarse de forma sistemática y uniforme a lo largo del artículo.
8. Las citas, referencias y bibliografías deben estructurarse de acuerdo a las normas de American Psy-



chological Association (APA). Tanto las referencias bibliográficas como las bibliografías deben incluirse al final del texto.

9. No utilice como forma diacrítica las letras mayúsculas sostenidas.

10. Utilice *itálicas*:

- Para términos extranjeros.
- Para expresiones y frases latinas.
- Para referirse a títulos de libros o títulos de partes de un libro o documento.
- Para citas textuales de más de cuatro líneas. Para estas citas debe utilizar sangrado por ambos lados y de manera continua. Si aplica, use el signo de omisión [...] al inicio y al final de la cita según corresponda.
- Para resaltar expresiones, como énfasis, pero sin abusar de este recurso.

11. Utilice de manera preferente notas de pie de página a cambio de notas finales, siempre y cuando las notas de pie de página no se conviertan en textos paralelos al texto principal. Debe hacerse un uso racional en su extensión y función.

12. A criterio del autor, basado en la profundidad científica o técnica del artículo, incluya al inicio del texto un resumen acompañado de cómo máximo ocho descriptores (palabras clave) tomados en primer lugar del Tesoro Ambiental para Colombia y si se requiere de otros tesauros: Macrotesauro Cepal, Agrovoc, Tesoro Unesco de Educación, entre otros. Opcionalmente, puede incluir este resumen en inglés.

Si requiere consultar respecto de estas indicaciones o cualquier otro aspecto de la revista El Arrendajo Escarlata comuníquese con el editor al correo electrónico **revistaelarrendajoescarlata@gmail.com**



Grupo de Divulgación de Conocimiento
y Cultura Ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Twitter: @revistarrendajo
Facebook: revista El Arrendajo Escarlata
centrodoc@minambiente.gov.co
revistaelarrendajoescarlata@gmail.com
Teléfono: 332 34 00 Ext. 1227

