

GESTION AMBIENTAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas

- 
- Importacia del mar esmeraldeño**
- Las áreas naturales** de la provincia de Esmeraldas
- Consumo de agua** en Mompiche
- Una experiencia de trabajo para el consumo de **agua segura**
- Energy & Palma:** Certificación Ambiental "RSPO"
- Recolección de basura** en la zona de manglares del estero río Esmeraldas
- Diversidad cultural** de la provincia de Esmeraldas
- Refinería Informa**

PRESENTACIÓN

Con este número se inicia la andadura de la revista de la Escuela de Gestión Ambiental. Mis más cordiales felicitaciones por esta iniciativa y mis mejores deseos para que sea exitosa y perdure en el tiempo.

En el curso 2008-2009 la Escuela de Gestión Ambiental se puso en marcha con los primeros estudiantes bajo la dirección del biólogo Pedro Jiménez y ya han iniciado tres promociones.

No nos cabe duda del acierto de esta nueva propuesta de estudios universitarios para los jóvenes esmeraldeños y no sólo por la buena acogida que ha tenido, sino por el reto que sentimos como universidad de preservar el medio ambiente en una provincia tan exuberante como Esmeraldas y a la vez tan esquilhada y amenazada.

Durante años han proliferado actividades productivas en manos de grandes capitales que sólo han buscado el lucro y el beneficio inmediato sin estudios ambientales y controles serios, y sin valorar el gran impacto que han tenido sobre núcleos importantes de población. Así ha funcionado, y sigue funcionando en muchos casos, el negocio de las camaroneras, la tala de bosques, las plantaciones masivas de palma africana, las minas en la cabecera de algunos ríos, etc.

La PUCESE se siente implicada en los procesos de desarrollo de la provincia y en ello es esencial la preservación del Medio Ambiente al servicio de las comunidades que habitan a lo largo y ancho de nuestra provincia.

Esta revista es parte de ese compromiso como Escuela de Gestión Ambiental y como Universidad. Queremos que sea un punto de encuentro y reflexión común entre la universidad, las empresas, las instituciones y la ciudadanía.

La revista es también un reto. El reto de mostrar la calidad del trabajo que realizamos. Desde hace 28 años venimos trabajando en la formación integral de profesionales con excelencia académica, conciencia social y compromiso humano, a la luz de los valores del Evangelio como dice nuestra Misión. Profesionales competentes con capacidad de innovar, investigar y aportar nuevas soluciones a los problemas. Esperamos que este nuevo medio de comunicación de la PUCESE sea una muestra de ello. Ánimo con este empeño.

Aitor Urbina



GESTION AMBIENTAL

Julio 2009

Publicación semestral de la Escuela de Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, encargada de difundir trabajos en las áreas de la gestión ambiental.

Aitor Urbina
Prorector

Walter Mosquera
Director Académico

Pedro Jiménez Prado
Director Escuela IGA

Consejo Editorial
Pedro Jiménez Prado
Eduardo Rebolledo
Silvia Cabrera

Cuerpo Editorial
Erika Prado
Iván Sánchez
Viviana Armijos

Diseño y diagramación
Cristina Marmolejo

Ilustraciones
Antonella Grésely
María Fernanda Viera
Vanessa Veintimilla

Han colaborado en esta edición:
Ketty Cambindo; Víctor Corozo;
Antonella Grésely; Darío Gruezo;
Alex Harding; Olga León;
Paúl López; Angel Mosquera;
Leandro Olaya; Cecilia Peña;
Marisol Quintero; Eduardo Rebolledo;
Bryan Rojas; Norma Romero;
Judy Tenorio; Gabriel Troya;
Vanessa Veintimilla; Alexandra Veliz;
María Fernanda Viera.

Contacto
Revista Gestión Ambiental
Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental
Pontificia Universidad Católica del
Ecuador Sede Esmeraldas
Loma de Santa Cruz (Calle Espejo y Subida
a Santa Cruz)
Teléfono 593 06 2726613 – 2721459 –
2726509 Ext. 310
www.pucese.net

gestionambiental@pucese.net

Los artículos representan la opinión de los autores y no constituyen la opinión oficial de la **PUCESE**.

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite la fuente

EDITORIAL

En la tarea de orientar a nuestra comunidad hacia un desarrollo real e integral la educación juega un papel de vital importancia. Es esencial para el futuro de una comunidad que los jóvenes se formen con una conciencia humanista y de respeto a su entorno, dando así un sentido al desarrollo. La preocupación por nuestro ambiente no es nueva para esta sede universitaria ya que hace algunos años contaba con un programa para formar docentes en Ciencias Naturales, del cual han salido destacados profesionales esmeraldeños. Lamentablemente, por varias razones ajenas a nuestra labor, la demanda de esta especialidad fue disminuyendo hasta el punto de desaparecer.

Hoy queremos retomar la iniciativa de personas como el Padre Pedro Moscheto, hombre apasionado por la naturaleza y convencido de su importancia en la supervivencia del hombre, mentalizador de la propuesta formativa inicial y que hoy la actualizamos.

La situación ambiental esmeraldeña es preocupante y se ha convertido en una prioridad ineludible para esta universidad; razón por la cual en abril del 2008, con la finalidad de cubrir este vacío en la formación de profesionales y para potenciar el manejo adecuado de nuestros recursos naturales, se presentó a la comunidad esmeraldeña una nueva propuesta académica, la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental que en la actualidad cuenta con tres niveles y un número estable de estudiantes.

Considerando las innumerables riquezas naturales con que cuenta nuestro país y particularmente nuestra provincia, la propuesta para la formación de profesionales no puede reducirse a procesos fragmentados, a temas de moda o a visiones aisladas de los problemas que se vive y se necesita resolver. Nuestra formación en Gestión Ambiental asume la complejidad de las relaciones entre naturaleza, hombre-sociedad y sus implicaciones en la economía, la tecnología y la política. Cuando se habla además

de crisis y cambios proponemos incluir nuevos paradigmas, cuestionamientos de fondo, nuevas relaciones de poder y nuevas relaciones de hombre-cultura-naturaleza.

Esta revista es el instrumento que la Escuela de Gestión Ambiental de la PUCESE utilizará para informar a la comunidad sobre las acciones e iniciativas provenientes de cualquier sector (productivo, social, etc.), que de una u otra manera han incorporado la gestión ambiental a su trabajo cotidiano.

En esta primera edición destacamos algunos aspectos sobresalientes de nuestra provincia, hacemos un acercamiento a la potencialidad que tiene nuestro mar, nuestras áreas protegidas, así como también a nuestra rica y diversa cultura. Se habla sobre el resultado de dos trabajos realizados por esta Escuela, del consumo de agua en la comunidad de Mompiche y la cuantificación de la basura recolectada en una minga de limpieza en los manglares del estero río Esmeraldas. Un entusiasta joven norteamericano relata su experiencia de trabajo para lograr el consumo de agua segura en Muisne. En nuestra sección "El personaje", el Director de Gestión Ambiental y Desarrollo Rural y Urbano Marginal del Consejo Provincial de Esmeraldas, responde a las preguntas sobre las responsabilidades y trabajo que desempeña; por otro lado, dos importantes empresas nos presentan sus acciones y propuestas encaminadas a potenciar su gestión ambiental.

También encontrarán secciones breves que buscan llamar la atención hacia temas actuales y de importancia como notas, relatos, poesía, etc. finalmente, damos información sobre nuestra carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental.

Invitamos a todos quienes piensan que nuestro ambiente merece un mejor trato, a que disfruten de este nuevo medio de información, que busca difundir los adelantos en este tema, los trabajos por conocer mejor nuestra región y las acciones para aprovechar sus recursos sin agredirla.

CONTENIDO



- **IMPORTANCIA DEL MAR ESMERALDEÑO** 7
- **LAS ÁREAS NATURALES DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS** 9
- **LA DEFORESTACIÓN EN ESMERALDAS** 12
- **CONSUMO DE AGUA EN LA POBLACIÓN DE MOMPICHE** 14
- **UNA EXPERIENCIA DE TRABAJO PARA EL CONSUMO DE AGUA SEGURA** 17
- **PRODUCCIÓN Y USO DE MICROORGANISMOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN PALMA DE ACEITE EN LA EMPRESA ENERGY & PALMA S.A.** 20
- **ENERGY & PALMA: CERTIFICACIÓN AMBIENTAL “RSPO”** 22



EL PERSONAJE :

Ing. Edgardo Prado Erazo

Director de Gestión Ambiental y Desarrollo Rural y Urbano Marginal del Consejo Provincial de Esmeraldas.

- **¿EXISTE CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS?** 25
- **RECOLECCIÓN DE BASURA EN LA ZONA DE MANGLARES DEL ESTERO RÍO ESMERALDAS** 26
- **DIVERSIDAD CULTURAL DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS** 30
- **REFINERÍA INFORMA** 33



A FLOR DE PIEL :

Un valor que no se ve
Tierra / A barba regada
Somos pocos y hay mucho



LA NOTA GRÁFICA:

Basura en el Puerto de Esmeraldas
Desechos en el Mercado Municipal de Esmeraldas

- **PROGRAMA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL** 40



IMPORTANCIA DEL MAR ESMERALDEÑO₁



Hasta mediados del siglo XX existió la creencia de que los océanos eran vastos e inagotables y que era muy poco probable que el accionar humano alterara su naturaleza; sin embargo hacia finales del mismo siglo comenzaron a emerger dos grandes verdades:

La primera es que el océano es la piedra angular que soporta la vida en la tierra ya que genera la mayor cantidad de oxígeno hacia la atmosfera, absorbe grandes cantidades de Anhídrido Carbónico, gobierna el clima, regula la temperatura global, conduce la química planetaria y además contiene la mayor abundancia-diversidad de formas de vida en la tierra.

La segunda gran verdad es que la humanidad tiene la capacidad de alterar procesos globales. Los cambios que están ocurriendo en la actualidad son consecuencia de millones de toneladas de contaminantes que estamos introduciendo en los océanos, la atmosfera y la tierra; como también de millones de toneladas de seres vivos que estamos removiendo del manto de los sistemas vivientes de los bosques y de los mares.

En la Provincia de Esmeraldas la superficie marina comprendida en la ZEE (zona de exclusividad económica) es de aproximadamente 105.000 Km², área que representa 7 veces la superficie terrestre de la Provincia con 15.232 Km². La importancia de nuestro mar esmeraldeño reside básicamente en aspectos como:

1. Los recursos pesqueros presentes en la provincia sustentan activas pesquerías artesanales, que ocupan en forma directa al menos a 20.000 pescadores en sus distintos modos de extracción, siendo estas pesquerías una fuente de trabajo con carácter de acceso público que representa el 16% de la Población Económicamente Activa (PEA) de la Provincia de acuerdo a datos del INEC en el 2001, población que se incrementa si consideramos que por cada pescador existen 3 personas relacionadas en otras faenas vinculadas (manipulación, transporte y comercio).



Foto: Eduardo Rebolledo

2. Los atractivos turísticos presentes en el borde costero de la provincia han sido durante décadas la carta de presentación y el recuerdo de nuestra provincia hacia el mundo, siendo sus playas, manglares, caletas, reservas y refugios visitadas por turistas nacionales y extranjeros, que dinamizan la economía provincial y que constituyen un polo de diversificación de actividades comerciales con un alto potencial para todo el resto de cantones de la provincia.
3. La infraestructura Portuaria de Esmeraldas es estratégica a nivel nacional. El Puerto, manejado en la actualidad por el Consorcio Nuevo Milenio, es el puerto comercial, de gran calado más próximo a la capital del País; además de que por las instalaciones de Balao, el SOTE y OCP se conduce el petróleo y derivados del mismo hacia los buques petroleros, siendo una puerta de salida del recurso más representativo de la economía nacional
4. Existen estudios que describen al borde costero esmeraldeño, principalmente en la zona de la actual Reserva Marina Galera Cabo San Francisco, como uno de los sectores con la mayor diversidad de especies marinas en la costa continental ecuatoriana, observándose además un alto grado de endemismo de especies. Las Reservas de Manglares Cayapas-Mataje y el Refugio de Vida silvestre Manglares sistema Estuario Río Muisne-Cojimíes, representan en conjunto, con los espacios marinos de fondo rocoso ubicados hacia el norte de la costa de los cantones Esmeraldas y Rio Verde, áreas de incalculable valor ecológico.

Habiendo revisado someramente, tan solo cuatro aspectos relativos a la importancia del mar para la Provincia de Esmeraldas, cabe plantearse las siguientes preguntas ¿Estamos realmente conscientes de lo que tenemos? o ¿Cuánto tiempo más podremos seguir aprovechando (abusando) de nuestro mar?; lamentablemente las respuestas a estas interrogantes jamás serán concluyentes.

Las afectaciones que recibe nuestro mar son una responsabilidad compartida de todos los actores de la sociedad. Los servicios ambientales que nos brinda el mar son para TODOS y no solamente para autoridades, pescadores y navegantes, a quienes se culpa cómodamente, excluyéndonos de nuestra responsabilidad.

Pues querámoslo o no, tenemos parte de culpa, desde el sencillo hecho de arrojar un embase o funda de plástico por la ventanilla de un bus o carro, particularmente en las cercanías de un río; o bien como consumidores, al preferir productos marinos que sabemos que están escaseando y que se encuentran normados por vedas, como la concha negra y la langosta; o debido a nuestra inconsciencia de usar productos químicos sin ningún cuidado ambiental, como son el cloro, los mata-maleza, los fertilizantes y los plaguicidas etc.

Pero la principal causa que nos concierne a todos es el no importarnos las consecuencias de lo que pueda suceder, pues creemos que sencillamente no es nuestro problema.

La otrora bonanza pesquera que tuvo nuestra provincia hasta hace dos décadas, ya no es la misma. Años atrás los pescadores podían darse el lujo de regalar considerables excedentes de pesca y algunas especies como los caracoles llamados Pateburros no tenían valor económico alguno; en la actualidad el flujo de productos pesqueros desde nuestras costas sirve para satisfacer una creciente demanda en mercados nacionales y de exportación, situación que ha generado un incremento de aproximadamente un 80% en el número de pescadores y embarcaciones artesanales en los últimos 15 años, solo en nuestra provincia; sector que paradójicamente ha visto decrecer sus réditos económicos en el tiempo y ha tenido que aumentar el esfuerzo en faenas de pesca, llevándonos a la sobreexplotación de recursos, algunos de los cuales han llegado a colapsar sus poblaciones.

Si a esta situación le sumamos los efectos acumulativos de contaminantes físicos y químicos que se descargan continuamente en el mar, y además le agregamos la permanente degradación y pérdida de hábitats de importancia ecológica, como son los remanentes de manglar; observamos como nuestro gran aliado económico y fuente de servicios ambientales comunes (el mar) se encuentra en graves problemas.

A pesar de este sombrío escenario, el panorama presenta algunos signos de recuperación, pues nuestra provincia tradicionalmente relegada de los Planes de Desarrollo Nacionales está cobrando cada día más importancia y se están analizando perspectivas de

cómo lograr mitigar y de ser posible resarcir los nocivos efectos del accionar humano en el Mar.



Foto: Eduardo Rebolledo

Es así como, desde hace algunos años, viene funcionando una activa organización que representa al sector pesquero artesanal, UPROCOPES; del mismo modo, desde hace aproximadamente dos años contamos con la presencia continua de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP); dentro de poco tiempo hará presencia el Instituto Nacional de Pesca, INP (institución de carácter técnico en estudios del mar). También existe la representación regional de los Ministerios del Ambiente (MAE); del de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), así como el de Turismo; todos ellos se encuentran implementando procesos para atender temas relacionados con el ambiente.

Desde el ámbito local, el Gobierno Provincial y los Municipios están fortaleciendo paulatinamente sus Unidades de Gestión Ambiental. Sumándose a esta iniciativa estamos las Universidades, que consideramos la calidad ambiental como un eje transversal de vital importancia para un verdadero desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de nuestra población.

Quienes integramos la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental y el Centro de Investigación y Desarrollo (CID) de la PUCESE estamos conscientes de que uno de nuestros mayores desafíos es justamente abordar esta temática, lo hacemos desde dos ángulos complementarios: el primero, mediante la formación de profesionales locales competentes, armados con herramientas modernas que les permitan insertarse en las distintas instancias de la sociedad pública y privada para impulsar procesos de mejoras sustentables con respecto al medio ambiente, donde el mar será uno de sus ejes de formación; y el segundo, integrándose activamente a la discusión y búsqueda de soluciones que se generen sobre esta problemática, participando con todos los demás actores de la sociedad esmeraldeña, siempre en pro del desarrollo provincial. ■

1. Desarrollado por Eduardo Rebolledo, Director del Centro de Investigación y Desarrollo de la PUCESE. Profesor de Biología General y Ecología en la Escuela de Gestión Ambiental de la PUCESE.

LAS ÁREAS NATURALES DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS^{1,2}



Foto: Archivo Escuela Gestión Ambiental PUCSE

El Ecuador posee una extraordinaria biodiversidad que le ha merecido la inclusión en el grupo de los 17 países megadiversos del mundo. Estos países, en conjunto, cubren solamente el 10% del globo terráqueo, pero abarcan alrededor del 70% de la biodiversidad global.

Las Áreas Protegidas son una forma esencial e irremplazable para proteger ecosistemas, biodiversidad y servicios ambientales. La Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) define a un área protegida (1992) como: “una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces”. Los objetivos de las Áreas Protegidas en un contexto amplio responden a diferentes propósitos, actividades o formas de uso humano.

En su conjunto, y bajo el concepto de que todos los esfuerzos públicos y privados de conservación son importantes y deben complementarse entre sí y por lo tanto, también necesitan el reconocimiento y respaldo del estado y diferentes niveles de

cooperación y asesoría, se habla del “Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)”, mencionado en la Constitución ecuatoriana, aunque en la actualidad este término aún es usado con frecuencia en forma incorrecta como sinónimo del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) es decir únicamente de las Áreas de dominio público.

Las áreas naturales son vitales para proteger la biodiversidad, y para mantener los numerosos beneficios que esos ecosistemas proporcionan, incluyendo al ser humano.

Esmeraldas es una de las provincias más ricas del Ecuador en recursos naturales, ya que está en una posición geográfica privilegiada en el extremo noroccidental de Ecuador; es conocida como la “provincia verde” gracias a su exuberante flora y fauna principalmente de sus bosques, donde existen miles de especies, algunas de las cuales se encuentran en claro proceso de extinción debido a la tala indiscriminada de bosques y manglares, así como por la creciente contaminación del ambiente.

En la actualidad, de un total aproximado de 40 áreas protegidas en todo el país, siete se encuentran en nuestra provincia:

- Reserva Ecológica Manglares Cayapas-Mataje.
- Refugio de Vida Silvestre Chiquita.
- Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.
- Refugio de Vida Silvestre Estuario del Río Esmeraldas.
- Reserva Marina Galera-San Francisco.
- Refugio de Vida Silvestre Estuario del Río Muisne.
- Reserva Ecológica Mache-Chindul.

Los humedales de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas – Mataje (REMACAM), integran el sistema estuarino más grande y mejor conservado del Pacífico Sur. Abarcan una superficie de 49.350ha y están compuestos por aguas marinas someras, esteros, estuarios, herbazales inundables y humedales boscosos (mangles).

Esta reserva está localizada al Noroccidente de la provincia (entre la Tolita, Borbón y el río Mataje), limita con la frontera colombiana, en la costa del Pacífico. En esta reserva destaca la presencia de los manglares más altos del mundo (30m o más), lugar conocido como Majagual. Su clima es muy húmedo y existe un marcado período de lluvias de diciembre a junio, mientras que los meses que presentan menor pluviosidad son de julio a noviembre.

Actualmente, 31 comunidades afroecuatorianas habitan dentro de ésta Reserva, 12 de ellas se encuentran en el área de amortiguamiento. La economía familiar se basa fundamentalmente en la pesca y la recolección de concha negra, almejas, ostiones, cangrejos y peces. Existen además comunidades de la etnia Awa y Chachis que habitan en zonas de bosque húmedo tropical de tierra firme en las zonas adyacentes de esta área natural.

Existe innumerables atractivos dignos de ser visitados en la reserva, donde destacamos recorridos por manglares, por las playas de San Pedro y Cauchal en San Lorenzo; La Tolita (Pampa de oro), con vestigios de la cultura del mismo nombre; la cascada de la Princesa Tari, en los límites de la Reserva; el salto del Tigre, cerca a los límites del área protegida, donde se puede observar la transición entre la selva de manglar y la selva de tierra firme; entre otros hermosos lugares.

El Refugio de Vida Silvestre Chiquita se encuentra en los predios de lo que antiguamente se conocía como La Estación Forestal La Chiquita, muy cerca de San Lorenzo. En la actualidad no se cuenta con información sobre la biodiversidad que presenta esta zona propia de bosques húmedos noroccidentales de la costa (Sector Tierras Bajas) y lo que se conocía de esta, no sirve de referencia puesto que casi la totalidad del área ha sido invadida por colonos habiéndose perdido gran parte de su riqueza natural. Tiene una superficie de 809ha y en su área de amortiguamiento se encuentran asentadas comunidades ancestrales de afroecuatorianos, agrupados bajo la Asociación de Trabajadores



Fuente: ECOLAP y MAE. 2007. Guía del patrimonio de áreas naturales

Agrícolas Autónomos de La Chiquita, quienes se están viendo perjudicados por los nuevos asentamientos humanos.

La Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (RECC), constituye la zona de conservación más importante en los Andes occidentales del Ecuador, por pertenecer a la región Biogeográfica del Chocó.

Esta región es reconocida internacionalmente como una de las 34 principales áreas de mayor biodiversidad del mundo. Esta Reserva cubre un extenso rango altitudinal y, por lo tanto, una gran diversidad de ecosistemas, que van desde el páramo dev pajonal en la parte alta del volcán Cotacachi, en Imbabura, hasta el bosque húmedo de pie de montaña en las cuencas altas y medias de los ríos San Miguel y Santiago entre otros, en Esmeraldas. Esta Reserva tiene una superficie total de 243.638ha.

La mayoría de las visitas a esta Reserva se concentran en la zona andina, particularmente en las lagunas de Cuicocha y Mojanda; pero en nuestra provincia, aunque con un poco de dificultad en el acceso, es posible conocer lugares paradisíacos como el Salto del Bravo, una playa de agua dulce, rodeada de vegetación tropical, son necesarias cuatro horas en lancha por el río Cayapas para acceder a la misma. Otro lugar destacable es la Cascada de San Miguel, una caída de 100m de agua con bajo caudal a la que se llega después de cuatro horas en lancha por el río Santiago, desde Borbón hasta la población de Playa de Oro.

En la zona baja de la Reserva, correspondiente a la provincia de Esmeraldas, existen asentamientos humanos, étnica y culturalmente distintos. En las riberas de los ríos Santiago, Cayapas, Onzóle y sus afluentes, viven alrededor de 24.000 afroecuatorianos, unos 3.500 indígenas Chachi y un número indeterminado de colonos.

El Refugio de Vida Silvestre Estuario del Río Esmeraldas, nombrada como tal en el mes de mayo del 2008, Posee una superficie de 242,58 ha de remanente de manglares. La declaratoria de Refugio de Vida Silvestre abarca, a nivel de la desembocadura del río, los bosques de mangle, espejos bajos de agua del estero, canales naturales y piscinas camaroneras

abandonadas con bosque de manglar en proceso de regeneración natural. En la gestión de esta área protegida, el Ministerio del Ambiente deberá incorporar el aporte del Consejo Provincial de Esmeraldas, así como del Ilustre Municipio de Esmeraldas, para su adecuado manejo.

La Reserva Marina Galera – San Francisco, apenas establecida en noviembre pasado, integra con otras dos (la de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena, y el Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche en Manabí), las primeras reservas marinas que contempla nuestro país como áreas protegidas por el estado.

Esta Reserva, con una superficie de 54.604ha y una franja de 37 kilómetros de línea costera, se extiende desde la costa hasta una distancia de aproximadamente 18 kilómetros mar adentro. La orilla norte de la desembocadura del río Muisne, en el sur y al norte la desembocadura del Estero Zapallito, marcan el límite del área marina protegida.

La práctica indiscriminada de pesca blanca y camarón por barcos de arrastre o "chinchoreros" motivó a que los propios pobladores de Cabo San Francisco-Galera y Quingue busquen que se declare como reserva marina a esta zona. Se pretende que la Reserva Marina posea un manejo participativo, con los habitantes, más de tres mil pescadores del lugar, así como también con actores del sector público y privado.

Los manglares del Refugio de Vida Silvestre Estuario del Río Muisne, corresponde a los últimos remanentes de bosques intermareales que quedan en el cantón del mismo nombre. Este sistema es de vital importancia ya que proporciona una variedad de servicios ambientales, tales como el control de inundaciones, pues el manglar sirve de barrera protectora ante fenómenos naturales; otro y no menos importante, es el de filtrar aguas contaminadas, trabajando como una depuradora natural. Estos manglares son parte del sistema hidrográfico Bunche-Cojimies, cuyo cauce principal, el río Muisne, es alimentado por los esteros de Bunche, Chontaduro, Bilsa, entre otros. Este Refugio tiene atractivos importantes, más allá de la visita a los manglares, están todas sus playas cercanas. El Refugio tiene una extensión total de 3.173ha.

Originalmente, los manglares del río Muisne tenían una extensión que superaban las 20.000ha, pero a raíz de la implementación de piscinas para la cría y cultivo de camarón tropical en la década de los ochenta, se perdió cerca de 85% (17.000ha) de los manglares. Un 30% de la población de este cantón (cerca de 3.000 familias) depende de los recursos que ofrece este manglar. Las prácticas que desarrollan sus pobladores están relacionadas principalmente con la extracción de moluscos, crustáceos y peces.

Finalmente, nuestra provincia cuenta con la Reserva Ecológica Mache-Chindul (REMACH), que protege uno de los últimos remanentes de bosque húmedo y seco tropical de la costa ecuatoriana y tal vez del mundo entero. Esta Reserva presenta una altísima biodiversidad y un alto grado de endemismo (especies presentes solo en este lugar). Se encuentra localizada al suroriente de Esmeraldas y la parte norte de Manabí, sobre la cordillera occidental. Tiene una superficie de 119.172ha. Estas tierras han sido tradicionalmente el hogar de comunidades Chachi y afroecuatorianas, aunque la presencia de colonos es ahora muy normal.

Toda la diversidad de especies y la belleza escénica, hacen de esta Reserva un lugar ideal para la explotación turística, ya que cuenta con piscinas naturales y cascadas. Se recomienda de manera especial la visita a la laguna de Cube, un lugar donde se puede apreciar una mezcla de bosques costeros y andinos.

Invitamos a conocer nuestra hermosa tierra esmeraldeña, rica en muchos aspectos; invitamos también, a reflexionar sobre la responsabilidad que tenemos al vivir aquí y ser los llamados a conservarla y manejarla adecuadamente.

Agradecemos al Ministerio del Ambiente, regional Esmeraldas, especialmente al Ingeniero Abel Olaya, Líder de Biodiversidad, que aunque tuvimos dificultades para lograr hablar con él, debido a que es un hombre muy ocupado, fuimos perseverantes y valió la pena la espera, ya que cuando logramos reunirnos, nos atendió con mucha cortesía y nos explicó la temática de una manera acertada y clara. Exhortamos, sin embargo, a que el MAE complemente su importante trabajo educando y difundiendo a nuestra población más información sobre materias de su competencia. ■

1. Este artículo está basado en la publicación de ECOLAP y MAE. 2007. Guía del patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IGM. Quito, Ecuador.
2. Han colaborado en este artículo Antonella Grécely y Jennifer Vivar, estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE.

LA DEFORESTACIÓN EN ESMERALDAS ^{1,2}



Foto: Felipe Campos

Para comprender la gravedad que implica la deforestación de bosques nativos en nuestra provincia, es necesario iniciar describiendo algunas de las razones de su riqueza ambiental y ecológica.

Esmeraldas se encuentra ubicada en el noroccidente del Ecuador, al norte de la línea equinoccial y con influencia casi exclusiva de corrientes marinas cálidas, es decir que se trata de una región totalmente tropical. Su clima es húmedo y su pluviosidad anual oscila entre los 800 a 2.000mm; existiendo áreas conocidas como “superhúmedas”, con precipitaciones que superan los 5.000mm anuales; la temperatura se encuentra alrededor de los 25°C.

Ecológicamente la zona se encuentra en el área Biogeográfica del Chocó que tiene su origen en Panamá y que se extiende hasta Manabí, zona identificada como una de las 25 áreas más importantes en biodiversidad de la Tierra.

La importancia ecológica que tiene esta región se expresa también en la existencia de siete áreas protegidas por el Estado.

Una de las razones por las que se explica los procesos de tala del bosque, principalmente en el norte de Esmeraldas, es la forma como ésta ha sido mirada y manejada por parte del

Estado y aprovechada por algunos grupos económicos, ligados principalmente a compañías madereras.

Un hecho de importancia que alteró drásticamente a la sociedad y al entorno natural de nuestra región, fue la construcción del ferrocarril Ibarra-San Lorenzo y la repotenciación del puerto marítimo en San Lorenzo, esta última como una propuesta que data desde la colonia.

A partir de este momento, la deforestación está sustentada en procesos de colonización pionera y con esto, un cambio en el uso del suelo y de los recursos naturales.

Los campesinos pobres que emigraron, desde zonas económica y ecológicamente deprimidas, fueron deforestando e incrementando la frontera agrícola.

Posteriormente con la construcción de nuevas vías de acceso, prácticamente se triplicó la tala de bosques y el comercio de la madera. Las áreas deforestadas pasaron de 56.552ha en 1983 a 152.227ha en 1.993. En este período se invirtió en carreteras de importancia como la Esmeraldas-Borbón, con lo cual se facilitó el transporte de madera por vía terrestre, con destino directo hacia Quito.

Desde 1993 hasta el presente, la deforestación en Esmeraldas, se ha vuelto realmente dramática. La hemos visto potenciada por la apertura de nuevas vías, que han facilitado la comunicación pero también la movilización de grandes camiones cargados con madera procedente de bosques nativos.

Se concluyó la vía Ibarra - San Lorenzo, así como la Marginal de la Costa, que une el sur de Manabí con Esmeraldas y San Lorenzo hasta Mataje en el límite con Colombia; pasando por Borbón y Maldonado. Pero además, se construyó la vía Maldonado - Selva Alegre; así mismo se terminó el ramal que conecta Ricaurte-Santa Rita y San Francisco por una parte y por otra el ramal San Lorenzo-Yalaré-Concepción-Winbicito; San Lorenzo-Ricaurte y otros ramales. Esta red vial que responde a ciertas demandas de integración de las propias comunidades locales, han sido sin duda, el motor que catapultó la tala del bosque con fines comerciales, cambiando el uso del suelo, con fines de producción de tipo agrícola y agro-industrial.

En términos de explotación maderera se pasó de un tipo artesanal realizado por las comunidades locales a uno mecanizado con la presencia de tractores forestales, con el cual el daño al bosque ha sido aún mayor.

En relación a la tasa de deforestación para este último período, basado en un porcentaje de deforestación nacional que llega a 150.000ha por año, Esmeraldas aporta aproximadamente entre el 15 y 20%; es decir, la deforestación para Esmeraldas estaría entre 22.500 a 30.000ha por año; de esta cantidad, cerca del 60% corresponde al norte de la provincia.

Se calcula que manteniendo la tasa actual de deforestación mínima de 13.500ha y de reforestación máxima de un 10% de lo deforestado al año; en menos de 25 años ya no existirán bosque primarios, los únicos espacios boscosos estarán alrededor de las 35.000 ha, pero de bosques cultivados.

Es muy notoria la poca efectividad en el control por parte de las autoridades competentes; sin embargo, no es menos claro la poca capacidad económica, logística y muchas veces incluso de respaldo jurídico, con que tienen que desarrollar sus funciones los responsables de este control. Es importante seguir tratando estos temas, pero sobre todo, es indispensable tomar medidas que ayuden a conservar nuestros bosques nativos. ■



Ilustración: María Fernanda Viera

1. Esta nota se ha basado en la información verbal y documental proporcionada por el Ing. Abel Olaya del Ministerio del Ambiente, Regional Esmeraldas.
2. Han trabajado en esta nota la señorita Alexandra Veliz y el señor Gabriel Troya, estudiantes de la Escuela de Gestión Ambiental de la PUCESE.

CONSUMO DE AGUA EN LA POBLACIÓN DE MOMPICHE¹



Foto: Alex Harding

Resumen

Se presentan los resultados de una encuesta que refleja las preferencias en el consumo del agua, realizado en la comunidad de Mompiche, del cantón Muisne, en un total de 84 viviendas.

Abstract

The results of a survey done in Mompiche, located at Muisne canton, are presented in this article. The survey was applied to a total of 84 families and it shows the water consumption preferences in the community of Mompiche.

Introducción

La comunidad de Mompiche, ubicada al sur del cantón Muisne de la provincia de Esmeraldas, no cuenta con el servicio de agua potable, por lo que sus habitantes consumen agua proveniente de fuentes diversas como pozos, cisternas, reservorios de lluvia, de ríos y principalmente por la compra de bidones. Lo cual se convierte en un indicador de riesgo para la salud, principalmente vinculado a enfermedades gastrointestinales, de acuerdo con registros mundiales de salud, cada año mueren 3 millones de personas a causa del consumo de agua contaminada, y casi el 90% de ellos son niños menores de cinco años².

Mompiche es una comunidad que subsiste del turismo mayoritariamente informal, sin embargo, por esta misma causa se invierten altos precios por un agua supuestamente segura, generalmente utilizada para cocinar los alimentos y calmar la sed de los visitantes.

Estudiantes del segundo semestre de la Escuela de Gestión Ambiental de la PUCESE llevaron a cabo una encuesta, en esta comunidad, con la finalidad de establecer cuál es el nivel de conocimiento en el manejo y consumo de agua segura. Aquí se presentan los resultados obtenidos.

Metodología

Doce estudiantes fueron capacitados para desarrollar una encuesta de 11 preguntas destinadas a unidades familiares y que se enfocaban en las fuentes del agua de consumo y la presencia de enfermedades vinculadas. Se formaron grupos de dos estudiantes con el objetivo de cubrir 14 viviendas cada pareja. Se dividió el pueblo en cinco sectores (Mercedes, Entrada principal, La Invasión, Fosforera y el Malecón). El trabajo se realizó durante el primer fin de semana del mes de diciembre del 2008.

Las encuestas fueron realizadas al azar, dependiendo de la disponibilidad de las personas que residían en las casas, hoteles, tiendas, entre otros. Además de realizar las preguntas también se procuró realizar una observación directa de las condiciones en que se conservaba el agua, es decir, recipientes tapados, limpios, e incluso el material de construcción de la vivienda, con la finalidad de obtener una apreciación general del encuestado para poder cotejar y validar sus respuestas. Finalmente, después de depurar la información recolectada, se tabuló y consideró para el análisis un total de 84 encuestas.

Resultados

De la información obtenida se estableció las fuentes de agua con mayor consumo en la población de Mompiche. Dando como resultado que el 65,7% de la población consume agua que fue comprada, principalmente en bidones y en algunos casos de tanqueros; un 26,6% de la población encuestada utiliza el agua de pozo; y en menor porcentaje corresponde al agua proveniente del río y de lluvia (Tabla 1).

Tabla 1. Consumo de agua por fuentes

Fuentes	Porcentaje
Comprada	65,7%
Pozo	26,6%
Río	2,8%
Lluvia	3,7%

Fuente: Trabajo de campo

En la tabla 2 se puede apreciar que el 50,0% de la población considera al agua vendida en bidones como la fuente más segura, suponiendo que el agua era debidamente tratada por las “fábricas” embotelladoras, y diariamente pueden llegar a consumir un bidón de 20 litros, a un precio promedio de \$1,5. El agua de pozo, con el 20,2%, es considerada la segunda fuente más segura.

Esta información es importante, ya que superó ampliamente a quienes conocen o piensan en el uso del cloro como medio de desinfección y fuente de agua segura.

Tabla 2 Criterio de la población sobre fuentes de agua segura

Fuente	Porcentaje
Bidón	50,0%
Pozo	20,2%
Clorada	1,2%
Lluvia	1,2%
Tanquero	1,2%
Río	2,4%
Hervida	1,2%
Cisterna	1,2%
Ninguna	20,2%
Sin respuesta	1,2%

Fuente: Trabajo de campo

Fue alarmante además conocer, que un 20,2% de la población considere que no exista ninguna fuente de agua segura, lo que demuestra que existe muy poca información y conciencia al respecto.

Ante la interrogante sobre la existencia de enfermedades sufridas recientemente por miembros de la familia, encontramos que el

80,6% ha padecido de diarreas en los últimos tres meses, una sintomatología vinculante con el consumo de agua contaminada (Tabla 3).

Tabla 3. Enfermedades manifestadas por los encuestados en los últimos tres meses

Síntomas y Enfermedades	Porcentaje
Diarrea	80,6%
Dengue	5,5%
Vómito	5,5%
No sabe	8,3%

Fuente: Trabajo de campo

Discusión y conclusiones

En Mompiche el agua más utilizada para el consumo humano es la que se compra en bidones (50,0%), sin embargo sus niveles de seguridad no son adecuados, si consideramos la existencia de altos porcentajes en la sintomatología de enfermedades vinculadas al consumo de agua contaminada (80,6%). Aunque la mayoría de las personas pensaban que el agua que ocupan es saludable, la presencia de enfermedades demostró que está sucediendo lo contrario.

En algunos casos las personas mostraron recelo al aceptar que habían contraído alguna enfermedad asociada al consumo del agua contaminada, por lo general lo asociaron con el consumo excesivo de algún alimento o el mal estado del mismo.

Es importante que el agua para consumo directo, es decir, aquella agua utilizada para beber, cocinar, lavar alimentos y los dientes, sea segura y así reducir el riesgo de contraer enfermedades.

A continuación presentamos un breve análisis de cada fuente de agua consumida por la comunidad, sus ventajas y desventajas a las que deben adaptarse los consumidores:

El agua de bidones. - Es el agua que genera mayor demanda porque es utilizada para beber y cocinar los alimentos, sin embargo, su calidad no es confiable ya que en ciertas ocasiones es visible la presencia de agentes contaminantes como son larvas y residuos de sedimento. Por otra parte su distribución no es frecuente, se la realiza dos veces por semana convirtiéndose en un fuerte gasto económico para las familias. Incluso se ha comprobado que en algunos de los bidones existe la presencia de bacterias vinculadas con heces fecales (Alex Harding, com. pers.).

Agua de pozo. - La mayoría de las personas encuestadas afirmó consumir esta agua sólo para aseo corporal y algunas actividades domésticas como la limpieza de los hogares. Las personas sí demostraron su desconfianza porque creen que el agua está contaminada debido a su apariencia y muchas veces mal olor. Los pozos resultan vulnerables a agentes contaminantes; éstos son propensos por ejemplo, al contacto con excremento de animales

domésticos, bacterias del ambiente, larvas de varios organismos, entre otras. Esto se debe principalmente a un inapropiado manejo o falta de mantenimiento de los mismos.

A veces las familias hierven y cloran esta agua para poder consumirla y de esta manera tratan de ahorrar dinero, éste método no es tan frecuente porque el sabor del agua no resulta agradable, e incluso hay que sumarle el costo que representa el consumo de gas doméstico.

Agua de río.- La fuente de agua natural, del río Mompiche, se encuentra a la salida del pueblo y tiene un alto grado de contaminación, provocado por los productos químicos vertidos por las personas que lavan ropa y vehículos, por fertilizantes empleados en la agricultura y por los desechos del ganado que permanentemente toma agua en sus orillas. Por otro lado, para transportar el agua en contenedores desde el río, se utilizan animales de carga, los que muchas veces hacen sus deposiciones en el mismo río, esto pudo ser constatado durante la visita.

Agua de cisterna y lluvia.- Apenas unas tres familias son las que cuentan con cisternas en sus hogares y que a su vez dependen de la lluvia para su abastecimiento; teniendo en cuenta que las características climáticas hacen que esta fuente sea solo accesible en época de invierno; sin embargo, no existe una conciencia sobre su mantenimiento, muy pocas veces se limpian los techos, los canales, los contenedores y las cisternas.

Para quienes almacenan directamente el agua de lluvia en contenedores, el riesgo de contaminación es alto, debido a los residuos sólidos encontrados en el techo y los canales,

principalmente por la presencia de bacterias, Los recipientes son tapados inadecuadamente y facilitan el desarrollo de larvas de mosquitos que producen otras enfermedades como el dengue y el paludismo.

Recomendaciones

Concideramos de importancia incorporar un programa de educación y concientización sobre temas de “agua segura”, ya que claramente existe un desconocimiento entre la población de esta comunidad.

Urge la puesta en marcha de una campaña donde se pueda, por lo menos trabajar en temas de:

- Limpieza y manejo de los recipientes para el almacenamiento de agua y sus alrededores.
- Implementación de sistemas de cloración para el agua.
- Propiciar la no utilización del agua de río para consumo directo en alimentos.
- Propiciar el aprovechamiento del agua de lluvia para actividades de aseo de vivienda, vestimenta, etc.

Finalmente, aconsejamos la formación y capacitación de grupos comunitarios, vinculados a los mismos promotores de salud local, para que manejen este tema y sean también el nexo de comunicación con otras instancias como sub-centros de salud, ONG´s, universidades, etc. ■

1. Desarrollado por Norma Romero y Vanessa Veintimilla, estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE.
2. La información de referencia que se presenta ha sido proporcionada por Alex Harding.

UNA EXPERIENCIA DE TRABAJO PARA EL CONSUMO DE AGUA SEGURA¹



Foto: Alex Harding

Mi trabajo en Muisne empezó hace dos años y medio, cuando realicé un voluntariado en el hospital cantonal de Muisne. Durante los dos meses en que trabajaba en el hospital, observé a diario niños y niñas con infecciones gastrointestinales. Muchos de los cuales eran neonatos con cuadros de deshidratación por diarrea o vómito agudo. Aunque tales cuadros clínicos pueden venir de muchas fuentes, con la frecuencia con que las observé sospeché que el agua ingerida era la causa principal de ellas.

En ese tiempo todavía era estudiante en la Universidad de Yale y después de regresar a mi país para terminar mis estudios, logré conseguir una beca para hacer un estudio de los riesgos asociados al consumo de agua y para desarrollar una pequeña experiencia piloto como posible solución al problema de Muisne.

Por lo que en el año 2007 se encuestaron numerosas familias para entender cuál era el volumen y como era consumida el agua en la Isla de Muisne. Se inició un análisis tomando muestras de 24 fuentes de agua, las cuales incluyeron algunos pozos públicos y particulares, agua de lluvia almacenada domésticamente, el sistema municipal de agua entubada, y agua envasada de venta en las diferentes tiendas de la ciudad.

Lo que se encontró fue alarmante, todas las fuentes analizadas presentaban contaminación con bacterias. Además, casi todas ellas, incluyendo algunos marcas de agua envasada para la venta, contuvieron *Escherichia coli*, una bacteria que indica contaminación con heces fecales, de animales o humanos. Según parámetros médicos, una muestra de 100ml de agua no debe contener ninguna bacteria tipo *E. coli*; pero este análisis mostró que muchas de las fuentes de agua en Muisne contenían miles de estas bacterias en esos mismos 100ml.

Gracias a las encuestas se pudo concluir que la mayoría de la población estaba consciente de los riesgos existentes al consumir esas fuentes de agua; sin embargo, la población se veía obligada a hacerlo ya que no tenía los recursos para conseguir agua proveniente de una fuente segura para la salud.

Con los pocos recursos con los que se contaba, durante las últimas tres semanas de mi estada en Muisne y con la ayuda de algunos miembros de la comunidad, construimos un sistema de purificación de agua en un espacio prestado por la iglesia. El sistema consistía en una cisterna de 4.500 litros donde se cloraba el agua, la que previamente pasaba por tres filtros de sedimentos, un pozo para reserva, y una bomba para la circulación en el sistema. Aunque el equipo de purificación era sencillo, se logró producir un agua libre de contaminación bacteriana y apta para el consumo humano.

El sistema quedó a cargo de un poblador de Muisne, el agua se distribuía en recipientes de 20 litros, a un costo de \$0,25, además era entregada a domicilio en triciclo. Se debió cobrar aquella suma para la manutención del sistema y este valor mínimo permitía que estuviera al alcance de todo el pueblo Muisneño.

Así funcionaba el sistema en agosto de 2007. El sistema ha seguido proporcionando agua sana durante todo este tiempo. En junio de 2008, se cambió el manejo administrativo del sistema, asegurando que los ingresos de la venta de agua sean reinvertidos en el mantenimiento y en la construcción de nuevos sistemas en otras comunidades, conservando la calidad y los costos para la comunidad.

En la actualidad el sistema cuenta además con un filtro de carbono activado y esterilización por radiación ultravioleta, produce un agua más clara y el proceso de radiación ultravioleta nos ha permitido disminuir la dosis de cloro, mejorando también su sabor.

Con estos cambios se ha aumentado la aceptación de la comunidad, y se ha mejorado la estética del producto (etiquetas de identificación y absoluta claridad en el agua).



Foto: Alex Harding

Sin embargo, no se ha logrado equilibrar la auto-sustentabilidad. Aunque la venta de agua normalmente permite recuperar los gastos diarios, durante los periodos de invierno, el consumo de nuestra agua baja a niveles alarmantes, debido a que la población consume casi exclusivamente agua de lluvia, la cual no tiene costo.

Muchas personas creen que el agua de lluvia es la mejor, ya que es muy clara, y por lo tanto piensan que es saludable, sin embargo esta agua se contamina fácilmente por la suciedad de los techos y los tachos en que se la recolecta. Otras personas están convencidos que el agua de los ríos es muy sana, pero no consideran la contaminación que reciben los ríos por el ganado, los cerdos, los químicos de uso en agricultura y la contaminación generada por las mismas personas que se bañan y lavan ropa en sus aguas. Por estos motivos se debía impulsar la educación sobre el consumo agua segura.

Para conseguir estos fines se constituyó una fundación sin fines de lucro y que cumple con los requerimientos exigidos por el Ministerio de Inclusión Económica y Social. Esta ONG se llama Fundación Agua Muisne, y cuenta con la colaboración de alumnos y funcionarios de la PUCESE.

Desde noviembre de 2008 se han difundido mensajes de sensibilización a través de mensajes por radio, principalmente

en “La Voz del Pueblo”, la única radio asentada en el cantón Muisne.

Estos mensajes se concentran en temas de salud para niños y niñas y recalca los riesgos de consumir agua contaminada, específicamente de lluvia y de ríos. También se han empleado afiches educativos que se han colocado en algunas comunidades del cantón con temas consumo de agua y salud, así como sobre la importancia de una buena higiene personal.

Para reforzar las ideas que se han difundido con los afiches y mediante la radio, se han realizado ferias educativas sobre el tema en comunidades como Mompiche, San José de Chamanga y Cabo San Francisco, todas del cantón Muisne.

Las comunidades de Mompiche y Cabo San Francisco presentan básicamente el mismo problema. Ambas dependen de agua de pozos, altamente contaminada por falta de sistemas adecuados de alcantarillado y por altos niveles freáticos. También se ha detectado contaminación en el agua envasada a la venta y cuyo costo varía entre \$1,00 y \$1,50 por los 20 litros. Por estas razones muchas familias optan por consumir agua de lluvia y de ríos; pero ninguna de las dos es realmente segura.

El 26 de enero de 2009 inauguramos una pequeña planta de tratamiento en Mompiche y el 7 de marzo otra de purificación

de agua en el Cabo San Francisco. Estos, al igual que el sistema de Muisne, cuentan con filtración de sólidos, filtros de carbono activado y esterilización mediante radiación ultravioleta. En ambas comunidades se ha trabajado con las juntas parroquiales y residentes locales.

En el Cabo San Francisco, la gran mayoría de los materiales para la construcción fueron aportados por la Junta Parroquial y el Liceo Naval de Esmeraldas. Con esta forma de cooperación, esperamos obtener un mayor involucramiento de la misma comunidad y así lograr la auto-sustentabilidad del sistema a largo plazo, con el mismo costo que en Muisne (\$0,25 por 20 litros).

En Mompiche, un pueblo que depende del turismo, la opción de comprar esta agua segura ha permitido que algunos restaurantes reduzcan sus gastos diarios. De igual manera, así como el turismo en Cabo San Francisco está empezando a desarrollarse, el acceso a una fuente de agua segura y económica ayudará tanto a los comedores y restaurantes como a los turistas, ya que podrán tener seguridad al consumir agua.

Agua Muisne produce actualmente un promedio de 4.500 litros diarios de agua apta para el consumo humano, en este momento dando empleo a cinco personas y con la expectativa de aumentar ese número próximamente.



Con los nuevos sistemas de tratamiento de agua, hoy se trabaja en tres comunidades formando redes de distribución con lo que se pretende llegar a la mayoría de la población de este cantón. Pero todavía falta mucho por hacer, al hospital en Muisne todavía llegan niños y niñas con graves enfermedades gastrointestinales.

Mucha gente en el cantón continúa consumiendo agua altamente contaminada, ya sea por falta de recursos o por falta de conocimiento sobre los riesgos de su

consumo.

Se está trabajando con residentes de las diferentes comunidades que tienen mucho interés en esta temática con la convicción de que podrán mantener y lograr las metas de Agua Muisne cuando tenga que regresar a mi país.

Como organización nos comprometemos con la comunidad, para que en los años venideros se logre mejorar las condiciones de vida de la población en temas de salud y principalmente en lo relacionado al consumo de agua segura, además se espera ampliar su acción a toda la provincia de Esmeraldas. Que esta obra tenga éxito, ya que todavía hay trabajo por hacer y un largo camino por recorrer, para ir mejorando cada día. ■

1. Desarrollado por Alexander Harding estudiante de medicina en Johns Hopkins School of Medicine de los Estados Unidos; es Presidente de la Fundación Agua Muisne, organización no gubernamental dedicada a la promoción de acceso a fuentes de agua apta para el consumo humano en la provincia de Esmeraldas. Cooperante de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE.

PRODUCCION Y USO DE MICROORGANISMOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN PALMA DE ACEITE EN LA EMPRESA ENERGY & PALMA S.A.¹



Introducción

El uso excesivo de productos químicos para el control de plagas provoca efectos negativos en el suelo, el agua y el ambiente, además ha contribuido a aumentar los problemas de insecto-plagas debido al desarrollo de resistencia y a la disminución de fauna benéfica.

Además de lo anteriormente expuesto otra desventaja del uso de productos químicos es en la salud de las personas que utilizan estos productos ya que se usan sin el debido control y en muchos casos sin los mínimos elementos de protección.

Para reducir los impactos negativos mencionados anteriormente se han implementado sistemas agrícolas sostenibles, basados en el conocimiento de las relaciones entre los cultivos, el ambiente y los organismos presentes en el campo y un ejemplo de esto es el empleo de organismos entomopatógenos, los cuales tienen la capacidad de reducir las poblaciones de plagas y además tienen la característica que no son contaminantes, no generan resistencia y son altamente específicos.

Existen varios tipos de organismos entomopatógenos, tales como virus, hongos, bacterias y nematodos, el empleo de este tipo de agentes se conoce como mecanismos de control biológico que se incluyen dentro del Manejo Integrado de Plagas (MIP), y buenas prácticas agrícolas (BPA) de la plantación Energy & Palma S.A., esto nos ayuda a mantener las plagas en niveles que no ocasionan daños económicos en el cultivo de palma de aceite.

Las organismos con los que actualmente se trabaja en el laboratorio de Sanidad Vegetal de Energy & Palma S.A. son: **Hongos entomopatógenos** como *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* para el control de plagas defoliadoras (*Stenoma cecropia*, *Sibine fusca*, *Opsiphanes cassina*, *Structocelis semiotarsa*) **Hongos Antagonistas** como *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma lignorum* para el control de hongos patógenos (*Fusarium oxysporum*, *Rizoctonia solani* *Phythium sp*) y dentro del grupo de **Bacterias** se replica una cepa comercial de *Bacillus thuringiensis* para el control de plagas defoliadoras en estado larval (*Structocelis semiotarsa*, *Sibine fusca*, *Opsiphanes cassina*, *Stenoma cecropia*).

Materiales y resultados

Para utilizar organismos entomopatógenos como insecticidas deben producirse grandes cantidades y volúmenes y las características de calidad deben ser las mejores para garantizar una adecuada permanencia en el campo y eficiencia en el control.

Para la reproducción de hongos se han utilizado diferentes métodos y diferentes sustratos que se ajustan a la facilidad de consecución de los mismos, siendo por lo tanto los más utilizados el arroz, trigo, bagazo de caña, cascarilla de arroz, banano entre otros. Todos han funcionado bien dando buenos resultados, lo importante es aplicar correctamente la metodología de reproducción y controles de calidad en cada etapa del proceso.

Etapas de producción de hongos entomopatógenos en laboratorio

El proceso de producción tiene dos grandes etapas, la etapa de **Aislamiento** y la etapa de **Producción**, que en conjunto suman un tiempo aproximado de 45 días.

Etapas de Aislamiento: Para la obtención de cultivos puros iniciamos en la fase de campo con la recolección de muestras de insectos con evidencia de muerte por microorganismos, los cuales se llevan al laboratorio y se realiza el proceso de desinfección con hipoclorito de sodio al 5%, posteriormente se realiza un triple lavado con agua destilada estéril y se procede a la siembra en medios de cultivo comerciales como Agar Papa Dextrosa, hasta obtener un cultivo completamente puro.



Área de aislamiento de hongos entomopatógenos.

Debido a que se trata del paso inicial del proceso de producción no se deben cometer errores, por tal razón debemos estar seguros que el hongo aislado corresponde al hongo que nos interesa, además debe estar libre de contaminantes y tener buen vigor para su crecimiento, esta etapa dura aproximadamente 15 días dependiendo del tiempo que tarde cada uno de los aislados en completar su ciclo de crecimiento (Producción de micelio y esporulación).

Etapa de Producción: Esta etapa comprende la preparación de medios de cultivo líquido artesanales que contienen Fécula de Maíz, Levadura, Extracto de Levadura y agua destilada, se sirven a razón de 80 ml en botellas de vidrio y se esterilizan en autoclave para liberarlas de organismos patógenos.



Maduración en medio líquido.

Una vez frías se inoculan con los microorganismos aislados en la etapa anterior para esto se raspan las esporas del hongo contenidas en cajas de petri con PDA, con la ayuda de una asa bacteriológica y se depositan las esporas en los medios líquidos para su reproducción. Una vez preparadas y debidamente inoculadas, se incuban en un cuarto oscuro a una temperatura de 24-28°C por un tiempo aproximado de 8 días. Durante este período el hongo se desarrolla y producen estructuras reproductivas.

Una vez se obtiene los medios líquidos esporulados se procede a la siembra en sustrato sólido para esto se utiliza arroz, el cual es humedecido y esterilizado previamente para lograr un buen crecimiento del hongo. Para la preparación del arroz, se coloca un recipiente con agua y se lava el arroz por tres veces y se mantiene durante 5 minutos en agua y posteriormente se escurre y se sirve en fundas y se lleva a esterilización.

Las fundas plásticas constituyen el medio de producción definitivo, ya que el hongo que se obtiene al final del proceso es el que crece durante esta etapa. La cantidad de arroz utilizada depende de la funda, generalmente se usan 200 gramos de arroz.

Las **fundas son inoculadas** con la suspensión de esporas obtenidas en los medios líquidos en cantidad aproximada de 10 ml, posteriormente se colocan en cuartos de crecimiento donde permanecen entre 7 a 10 días, en completa oscuridad, durante este período se revisan las fundas diariamente, eliminando aquellas que presentan crecimiento lento y débil y las que están contaminadas, pasado este período de oscuridad se pueden mantener en condiciones de luz hasta que completen aproximadamente 20 días.

Control de Calidad: Después de completar la etapa de producción se lleva a cabo el proceso de Control de Calidad el cual consiste en verificar la concentración de esporas por gramo de producto y porcentaje de viabilidad de esporas, para esto es necesario tomar al menos 2 muestras de 100 gramos cada una, las cuales se procesan por separado.

El proceso consiste en tomar de cada muestra una alícuota de 10 gramos la cual se macera con ayuda de un mortero y pistilo, se lleva a un recipiente que contiene 90 ml. de agua destilada estéril y se agita por espacio de 5 minutos, se deja reposar un minuto mas y de la suspensión se toma 1 ml. y se pasa a un tubo que contiene 9 ml. de agua destilada estéril y se sigue este paso hasta que sea necesario, de la dilución intermedia se toma una gota y se coloca sobre una cámara de recuento de Newbauer o Hemocitómetro, se lleva al microscopio y se observa en el objetivo 40X en este se cuenta el número de esporas presentes en la muestra, mediante la fórmula descrita para recuento de esporas se determina la concentración de la muestra la cual no debe ser inferior a 1×10^8 esp/gramo.

Otro proceso de control es la determinación del porcentaje de viabilidad de las esporas que consiste en contar el número de esporas que germinan en un período de tiempo, para esto preparamos láminas con PDA (Agar Papa Dextrosa) en estas se inocula una gota de la suspensión preparada en el paso anterior, se incuban por un período de 18 horas a una temperatura de 25°C.



Producción en masa de hongos entomopatógenos.

Pasado este tiempo se lleva al microscopio y se hace la lectura en el objetivo 40X en un total de 10 campos diferentes, en estos se cuenta las esporas germinadas y no germinadas y se saca el porcentaje final de germinación el cual debe ser superior a 95%.

Durante todo el proceso de producción, el control de calidad constituye un factor clave porque permite garantizar el proceso de producción (rendimiento), además se garantiza que el producto obtenido sea de alta calidad y se evite la pérdida de materiales y reactivos. ■

ENERGY & PALMA: CERTIFICACIÓN AMBIENTAL “RSPO”¹



La creciente necesidad mundial por el cuidado del ambiente y la producción sostenible, ha motivado al gremio palmicultor ecuatoriano a encaminar sus actividades productivas en función de la protección de los recursos naturales disponibles, incorporando conceptos como el correcto manejo de los desechos y el bienestar social de sus colaboradores y poblaciones vecinas.

Energy & Palma S.A. es una empresa dedicada a la producción del fruto de palma aceitera, el mismo que se destina a la obtención de aceite rojo de palma y a la generación de energías renovables para su utilización a nivel mundial, asegurando el cumplimiento de todos los principios de producción ecológicamente sustentables y socialmente responsables. Cuenta con 2 000 Ha. en cosecha y 3 000 Ha. de siembras nuevas. Actualmente cuenta con 400 empleados, en su mayoría personal de la zona. La plantación de palma aceitera de Energy & Palma S.A. se encuentra ubicada en el cantón San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas.

Dentro de este marco nacional, una conciencia ambiental responsable ha permitido a la empresa Energy & Palma S.A. cumplir con las normas y mandatos establecidos para la obtención de Licencias Ambientales de acuerdo a la normativa nacional vigente. Además, como primer paso para dar cumplimiento a normativas ambientales internacionales, la empresa forma parte del Roundtable on Sustainable Palm Oil “RSPO” como miembro ordinario desde abril de 2007.

El “RSPO” es una asociación domiciliada en Malasia y creada por las organizaciones que centran sus actividades en toda la cadena de suministro de aceite de palma, para promover la producción sostenible del aceite y sus derivados a través de la cooperación y del diálogo abierto entre las partes interesadas.

El Roundtable on Sustainable Palm Oil certifica a todos quienes centran sus operaciones en la producción de aceite de palma, directa e indirectamente, una vez se haya verificado que todos sus procesos están enmarcados en una serie de principios y criterios de responsabilidad ambiental, preestablecidos por la misma.

Una certificación de esta magnitud, garantiza la trazabilidad del producto durante toda la cadena productiva, obteniéndose un aceite de palma de calidad que cumple satisfactoriamente con estándares de responsabilidad ambiental. Para Energy & Palma S.A., uno de sus objetivos estratégicos es convertirse en una plantación certificada bajo los estándares del RSPO hasta junio del 2010.

Hoy en día la implementación de este proceso está altamente relacionado con el cumplimiento de la normativa local. Energy & Palma S.A. trabaja vinculando los principios y criterios del RSPO con el cumplimiento de la normativa de las Licencias Ambientales, aplicándolos dentro de su Plan de Manejo

Ambiental, de la siguiente manera:

- 1. Compromiso de Transparencia:** Toda la información pública ambiental, social y legal del funcionamiento de la compañía con respecto a los criterios de RSPO, debe estar disponible para los interesados, excepto cuando es impedido por confidencialidad comercial o cuando la divulgación de la información resulta en efectos ambientales y sociales negativos.
- 2. Cumplimiento de Leyes y Reglamentos Aplicables.-** Todos los procesos aplicados para el cumplimiento de la normativa local (Constitución, Licencias Ambientales, Código de Trabajo, entre otros) quedan respaldados con registros, que en cualquier momento pueden ser solicitados por los interesados. Además el respaldo con documentos legales que evidencien la potestad de los terrenos utilizados, es uno de los criterios mayormente observados por Energy & Palma S.A.
- 3. Compromiso de Viabilidad Económica y Financiera a largo plazo.-** A través de proyecciones financieras se demuestra la estabilidad financiera del proyecto Energy & Palma, lo que evidencia la actual y futura estabilidad económica de los habitantes de las comunidades cercanas y de todos quienes colaboran con la empresa.
- 4. Uso Apropiado de Buenas Prácticas.-** Todos los procedimientos de operación de la empresa deben estar documentados, registrados y monitoreados. Las prácticas deben sostener la fertilidad, controlar la erosión y degradación del suelo; deben mantener en buen estado las fuentes de agua superficial y subterránea; las plagas, enfermedades y malezas invasoras deben ser controladas a través de un plan de Manejo Integrado de Plagas y enfermedades.

En relación a este principio, la empresa ha iniciado un proceso de documentación de las operaciones. Se realizan monitoreos ambientales de suelo y agua. Se han iniciado procesos de reforestación de taludes y áreas sensibles a la erosión. Además se cuenta con un programa forestal para la reforestación de los márgenes de esteros con caña guadúa y especies nativas de la zona. Y en cuanto al manejo integrado de plagas y enfermedades, el laboratorio de Sanidad Vegetal provee caldos de cultivo microbianos y hongos entomopatógenos, para sustituir el uso de agroquímicos.

La empresa dispone de un comité de Salud e Higiene y un Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional registrados en el Ministerio de Trabajo. Finalmente, cuenta con un programa de capacitación, que incluye temas como el manejo seguro de agroquímicos, primeros auxilios, equipos de protección, entre otros.



Programa de Capacitación

- 5. Responsabilidad Ambiental y Conservación de Recursos Naturales y Biodiversidad.-** Los hábitats con alto valor de conservación deben ser señalizados y deben ser tomados en cuenta en los planes de manejo y operación.

Actualmente las reservas forestales de Energy & Palma S.A., están señalizadas y son parte de un proceso de repoblación con especies nativas del trópico sudamericano, como el Fernán Sánchez (*Triplaris guayaquilensis*), Ceibo (*Ceiba pentandra*), Pachaco (*Schizolobium parahyba*) y Caoba (*Swietenia macrophylla*). En un año aproximadamente se siembra un número de 5700 plantas. En Energy & Palma S.A. se ha eliminado el uso de fuego para la limpieza de potreros y lotes ó para la quema de desechos.

Los residuos peligrosos son conducidos hacia un centro de remediación ambiental ubicado en Cayambe y los desechos domésticos se están empezando a manejar dentro de un plan de Reducción, Re – Uso y Reciclaje.



Señalización en Reservas Forestales

- 6. Responsabilidad con la Comunidad y los Trabajadores.-** En Energy & Palma se adoptan medidas de atención personal, las cuales permiten identificar las necesidades y requerimientos de la población trabajadora o aledaña a la empresa, para de esta forma canalizar de mejor manera los recursos humanos y materiales que contribuyan a mitigar los impactos generados por las actividades de la empresa. En E & P se prohíbe el trabajo infantil y no se aplica ningún tipo de medida discriminatoria. Además a través de los programas de Palma Asociativa se contribuye al desarrollo local sostenible, beneficiando a 1 200 familias de los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo en la provincia de Esmeraldas.

- 7. Desarrollo Responsable de Nuevas Plantaciones.-** Gracias a los lineamientos de la agricultura de precisión, todas las plantaciones nuevas de E & P contienen la información topográfica, hidrológica y climática necesaria, que permite un establecimiento ambientalmente responsable de los cultivos.

- 8. Programa de Mejoramiento Continuo.-** Energy & Palma S.A. cuenta con un equipo de Investigación y Desarrollado, enfocado en crear nuevas tecnologías amigables con el ambiente. A medida se vayan implementando estas tecnologías y nuevos procesos social y ambientalmente responsables, la empresa registrará y documentará las mejoras, para hacerlas disponibles a los interesados.

Energy & Palma S.A. pretende a través de esta iniciativa de certificación, motivar a los nuevos profesionales esmeraldeños y del resto del país a incluir en el manejo operativo de las empresas agroindustriales y afines, políticas o certificaciones que les permitan desarrollar sus actividades dentro de un marco ambiental y socialmente responsable. ■

EL PERSONAJE¹

Ing. Edgardo Prado Érazo, Director de Gestión Ambiental y Desarrollo Rural y Urbano Marginal del Consejo Provincial de Esmeraldas.

¿Cuáles eran las actividades que llevaban a cabo anteriormente en el Departamento de Gestión Ambiental y Desarrollo Rural y Urbano Marginal del Consejo Provincial de Esmeraldas?

En virtud de las competencias ambientales que manejaba el Concejo Provincial de Esmeraldas hasta antes de la aplicación de la nueva constitución el trabajo en el tema ambiental estuvo restringido al apoyo institucional hacia otros organismos legalmente encargados del tema.

A finales del año 2005 la Prefecta Provincial recibió, de diversos actores provinciales el mandato para que gestionara la transferencia de las competencias desde el Ministerio del Ambiente hasta el Gobierno Provincial, proceso que se inicia con la elevación de la solicitud respectiva ante el Ministerio del Ambiente.

Posterior a este inicio el Consorcio de Consejos Provinciales del Ecuador (CONCOPE), plantea una estrategia de negociación conjunta en la que se incluyeron 19 gobiernos provinciales del país para alcanzar la descentralización de las competencias ambientales. Las representaciones de Esmeraldas y Azuay fueron designadas para la negociación del tema en conjunto con la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME); el Consejo Nacional de Juntas Parroquiales y Rurales del Ecuador (CONAJUPARE); con la facilitación del Congreso Nacional de Modernización (CONAM), organismo que fue absorbido por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

La negociación en referencia culmina con la elaboración de una matriz que especificaba las competencias a ser transferidas desde el Ministerio del Ambiente a los gobiernos seccionales autónomos, es decir, concejos provinciales, municipios y juntas parroquiales; y en el mes de noviembre del año 2006 la Ministra del Ambiente, el Ministerio de Finanzas y la Prefecta de Esmeraldas suscriben el convenio de transferencia de competencias que no se llegó a ejecutar, pues según la interpretación del Ministerio del Ambiente y en lo que nunca estuvieron de acuerdo los Consejos Provinciales debía ser ratificado por el presidente de ese entonces el Dr. Alfredo Palacios. Consecuentemente el proceso no dio los resultados esperados.

Más adelante con la asunción al poder del Ec. Rafael Correa y la expedición de la nueva Constitución de la República se efectúan cambios desde el Ministerio del Ambiente en la concepción de las competencias a descentralizar.

¿Actualmente cuáles son las tareas que desarrolla el Departamento de Gestión Ambiental y Desarrollo Rural y Urbano Marginal en la Provincia de Esmeraldas?

Actualmente el Gobierno de la Provincia de Esmeraldas se encuentra en el proceso de acreditación ante el Ministerio del Ambiente para convertirse en autoridad de Aplicación Responsable con la finalidad de encargarse del licenciamiento de toda actividad que cause impactos ambientales efectuada por los Municipios en unos casos, y en otros casos toda actividad que realicen los actores territoriales donde los municipios no hayan logrado la acreditación.

Otra actividad importante desarrollada estos últimos 4 años es la participación activa del Gobierno Provincial con recursos humanos y financieros en la ejecución del Programa de Apoyo a la Gestión Descentralizada de Recurso Naturales (PRODERENA), que con 30 proyectos ejecutados por los Municipios, Juntas Parroquiales y la Universidad Luís Vargas Torres han intervenido en diferentes aspectos: manejo del bosque tropical, manejo de recursos marinos costeros y calidad ambiental (básicamente el manejo de los desechos sólidos).

El aspecto sobresaliente de esta intervención es el apoyo que está dando PRODERENA a la descentralización de competencias ambientales a través de la acreditación.

Por otro lado la Dirección de Gestión Ambiental, desde su creación mantiene un convenio de colaboración intrainstitucional con la dirección regional del Ministerio del Ambiente para efectuar el control de la movilización de productos forestales y de la fauna silvestre en carreteras con la asignación permanente de personal que labora en el Gobierno Provincial de Esmeraldas.

Es también importante la contribución que hace el Gobierno Provincial, que con su vivero ubicado en la parroquia de San Mateo, mantiene una producción sostenida de plántulas maderables y frutales que son distribuidas sin costo a instituciones educativas, juntas parroquiales y otros.

¿En su calidad de director cómo cree usted que debería ser el manejo ambiental de Esmeraldas y como debería controlarse?

“A través de la descentralización de las competencias desde el Ministerio del Medio Ambiente hacia los gobiernos seccionales autónomos.” ■



1. Entrevista realizada por Erika Prado, estudiante de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE.

¿EXISTE CONTAMINACIÓN EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS?¹



Como estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE, interesados por lo que sucede en nuestra ciudad, a principios del mes de marzo de este año, iniciamos un sondeo de información sobre la contaminación ambiental en Esmeraldas. Partimos de un diálogo con uno de nuestros propios maestros, quien nos recomendó visitar ciertas instituciones e incluso conversar con algunos funcionarios de las mismas.

Fue así como iniciamos una búsqueda, tanto de las instituciones como de sus funcionarios. Poco a poco nos fuimos dando cuenta que era difícil contactar con estos señores, siempre nos atendían diferentes personas. Pero eso no era lo más curioso, lo que realmente llamaba la atención era la serie de disculpas y evasivas que desviaban la atención sobre el tema específico con el que iniciábamos la conversación: la contaminación en nuestra ciudad.

Uno de los atentos funcionarios que nos atendió, nos dijo que no poseía información relacionada con contaminación ambiental y que tampoco estaba autorizado a darla porque no contaban con estudios sobre el tema.

Otra gentil persona nos manifestó que el personal no puede emitir un criterio acerca de los problemas ambientales, las fuentes de contaminación y los principales contaminantes; además nadie puede manifestar que una determinada entidad contamina o no el ambiente, sin contar con un respaldo serio, con pruebas que lo certifiquen. Incluso le pareció un poco extraño que estudiantes recién iniciados en la carrera investiguemos este tipo de temas.

Hubo incluso quien después de mencionarle que no habíamos obtenido mayor información con nuestras entrevistas anteriores, nos supo manifestar que eso era lógico, debido a que en nuestra provincia las personas que representan a instituciones que están relacionadas con el tema, se encuentran temerosas, pues en primer lugar de perder su puesto de trabajo y, en segundo lugar, se juegan grandes intereses tanto económicos como políticos, incluso podría estar en riesgo su integridad física con el problema del sicariato.

Todas las personas entrevistadas nos reiteraron, en varias ocasiones, que no querían que sus nombres fueran utilizados en ninguna publicación, lo cual nosotros respetamos y cumplimos.

Como ya mencionamos al principio de esta nota, nuestro interés como esmeraldeños y estudiantes preocupados por el ambiente, fue saber qué estaba pasando con el tema de la contaminación; y aunque logramos encontrar algunos antecedentes vinculados con Refinería, Termoesmeraldas, Codesa², Botadero de basura, crematorios, vehículos en mal estado³, nuestra costumbre de botar la basura donde quiera, entre otros; lo que realmente nos ha sorprendido es el temor que produce el tratar este tema.

Consideramos y entendemos las complejas variables que encierra el asunto, pero como ciudadanos y futuros profesionales debemos intentar llamar la atención de los diferentes actores que están (y porque en un futuro cercano, estaremos) vinculados en el manejo ambiental de nuestra ciudad, provincia y país, para que hagamos algo al respecto de la contaminación.

Invitamos a todas las instituciones y personas, no solo a autoridades del ramo, a la ciudadanía en general, al sector salud, a quienes impulsan y dependen del turismo, a quienes trabajan y dependen de la responsabilidad social, al sector productivo, empresarial e industrial, en general, a reflexionar sobre esto, ya que todos necesitamos del aire para respirar, del agua para beber y de alimento sano para nutrirnos; todos queremos seguir viviendo en esta tierra y que también lo hagan nuestros hijos y sus hijos y los hijos de estos.

No podemos seguir fingiendo que no pasa nada, no se trata de buscar culpables, lo somos todos. No acusamos y menos aún lanzamos piedras contra nadie, queremos todo lo contrario: unirnos en el mismo esfuerzo.

Queremos darnos la oportunidad de mejorar lo que hacemos mal y multiplicar lo que hacemos bien.

Como profesionales en formación nos ofrecemos a colaborar y trabajar en la búsqueda de alternativas y soluciones para mejorar nuestro ambiente y calidad de vida. ■

1. Han participado en esta nota Ketty Cambindo y Marisol Quintero, estudiantes de la Escuela de Gestión Ambiental de la PUCESE.
2. Jurado, J. 2004. Auditoría de la situación ambiental en el entorno inmediato de las instalaciones de la Refinería Estatal de Esmeraldas, la Termoeléctrica Esmeraldas s.a. y Contrachapados de Esmeraldas s.a., (codesa). Proyecto de Salud Integral de Esmeraldas, PSIE. Unión Europea. Esmeraldas.
3. PNUMA, Ilustre Municipio de Esmeraldas, Fundación Familia y Mujer Andina, Universidad del Pacífico. 2006. Perspectivas del medio ambiente urbano. Esmeraldas.

RECOLECCIÓN DE BASURA EN LA ZONA DE MANGLARES DEL ESTERO RÍO ESMERALDAS^{1,2}

Los manglares a pesar de su área de cobertura relativamente pequeña en comparación con otros bosques terrestres, constituyen uno de los principales ecosistemas, ya que representan la transición entre la vida en el mar y la vida en la tierra, y proporcionan un gran número de servicios ambientales como proveer recursos alimenticios (*animales y plantas*), ser fuente de recursos forestales y no forestales (*leña, madera, postes, carbón, miel, etc.*), contener una diversa y abundante flora y fauna, y permitir el desarrollo de actividades productivas amigables con el ambiente como el turismo y la recreación.



Los manglares constituyen el hábitat de especies migratorias, principalmente aves que permanecen la temporada invernal del norte o del sur del planeta en los trópicos y subtropicos; son el hábitat fuente de estadios juveniles de muchos peces, moluscos y crustáceos, etc., que al alcanzar tallas adultas habitan mar adentro; debido a su condición de límite entre mar y tierra, los manglares alojan una gran cantidad de organismos tanto terrestres como marinos; finalmente, estos lugares poseen una productividad primaria alta que mantiene a una compleja red trófica con sitios de anidamiento de aves, zonas de alimentación, crecimiento y protección de reptiles, peces, entre muchos otros organismos.

Debido a su gran importancia, por cuidado que demandan los manglares de nuestra ciudad, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, PUCESE, a través de su Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental, participó como colaboradora del esfuerzo emprendido por la Compañía Consorcio Nuevo Milenium, coordinadora del evento: "Limpieza del manglar ubicado en el estero del río Esmeraldas".



Fotos: Dario Gruezo

La actividad fue planificada por medio de varias reuniones convocadas por el Consorcio Nuevo Milenium, donde se hicieron presentes, entre otros, La Armada Nacional, la Cámara de Pesquería, Ecoclubes, y la PUCESE. Aquí se coordinaron las acciones de limpieza, el evento se llevó a cabo el domingo 9 de noviembre del 2008.

Según lo acordado, la basura recolectada se clasificó en tres grupos: el primero correspondería a los plásticos, que debieron ser aprovechados por Ecoclubes de Esmeraldas para su reutilización o reciclado; el segundo incluyó desechos peligrosos (embases de aceites, pesticidas, químicos en general); y, el tercer grupo fue destinado a todo el resto de basura, no incluida en los dos primeros. Los últimos dos grupos fueron entregados directamente a los carros recolectores del Municipio de Esmeraldas.

En esta actividad participaron 30 estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE, quienes fueron capacitados para registrar y detallar la actividad.

Grupos de estudiantes, previamente seleccionados para aplicar una matriz de datos, fueron los responsables del registro y cuantificación de la basura recolectada en cada una de las diez embarcaciones que participaron en los recorridos. Las rutas y áreas de recolección fueron diseñadas y manejadas por los organizadores y se concentró en la Isla Bambuco y sus alrededores.



Fotos: Dario Gruezo

La jornada se inició a las 8h30 y se prolongó hasta las 14h00 aproximadamente, ya que el último grupo en llegar fue recibido a las 13h50.

La recolección de basura se desarrolló al bordo de las embarcaciones, aunque en algunos casos se desembarcó para limpiar los lodazales; recorriendo un promedio de 300 metros lineales por grupo, abarcando un área aproximada de 15 hectáreas.

El esfuerzo promedio fue de dos horas de recolección por grupo de trabajo.

En la tabla 1 se puede ver el detalle del tipo de basura recolectada y registrada por los 10 grupos. Existe un tipo de desechos que fueron registrados por todo el equipo, se trata de las botellas de bebidas, de naturaleza plástica, desde dos litros o menos,

las botellas de bebida, principalmente de vidrio, artículos de vestimenta como ropas y/o zapatos; y finalmente las envolturas y envases de alimentos. Todos estos artículos de consumo familiar.

Tabla 1. Registro del tipo de basura recolectada por grupo de observación

Detalle de artículos recolectados	Grupos de trabajo										TOTAL	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Bolsas	x				x			x	x	x	5	50.0
Globos												
Botellas de bebidas (plásticas) de dos litros o menos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10	100.0
Botellas de bebida (vidrio)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10	100.0
Latas de bebidas				x	x	x	x	x	x	x	7	70.0
Tapas de bebidas y otros recipientes	x	x	x	x	x		x	x	x	x	9	90.0
Ropas/zapatos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10	100.0
Contenedores y/o sus envolturas							x	x			2	20.0
Botellas de cloro y otros artículos de limpieza	x	x	x		x	x		x	x	x	8	80.0
Boyas y flotadores	x		x		x				x	x	5	50.0
Trampas para cangrejos, langostas, peces												
Cajas de embalaje												
Monofilamento de pesca	x			x		x					3	30.0
Señuelos y varas de luz	x										1	10.0
Cigarros (cigarrillos)/filtros de cigarro												
Encendedores												
Envolturas y cajetillas de cigarros (cigarrillos)									x		1	10.0
Condomes	x			x		x					3	30.0
Pañales desechables			x		x			x	x	x	5	50.0
Jeringas												
Tampones o aplicadores de tampones												
Fracos y/o envolturas de medicamentos	x		x		x			x	x		5	50.0
Envolturas/envases de alimentos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10	100.0
Válvulas, llaves, llaves de agua, grifería												
Juntas plásticas	x			x					x		3	30.0
Cartuchos de arma de fuego												
Sorbetes, agitadores plásticos para bebidas			x					x			2	20.0
Juguetes	x		x	x					x		4	40.0
Platos, tenedores, cuchillos, cucharas	x	x		x	x			x			5	50.0
Bombillas de luz/fluorescentes	x		x	x	x	x					5	50.0
Botellas de aceite y lubricantes	x		x	x	x		x	x	x	x	8	80.0
Paletas de madera para carga							x				1	10.0
Plástico para empaques y lonas	x		x	x		x	x				5	50.0
Sogas				x							1	10.0
Cintas plásticas de seguridad						x					1	10.0
Artefactos eléctricos (refrigeradoras, etc.)						x					1	10.0
Baterías	x			x		x					3	30.0
Materiales de construcción	x			x							2	20.0
Autos/partes de autos												
Llantas	x		x					x	x		4	40.0

Fuente: Trabajo de campo

En menor proporción se encontraron las tapas de bebidas y otros recipientes, también de consumo familiar, las botellas de cloro y otros artículos de limpieza de hogares, las botellas de aceite, las latas de bebidas, así como botellas para lubricantes de vehículos y maquinaria para uso cotidiano.

En mucha menor proporción, pero de presencia notoria, fue el monofilamento de pesca, cada vez más empleados por nuestros pescadores, ya que es de fácil acceso y relativamente de bajo costo; sin embargo, se están descartando grandes cantidades y se convierten en trampas permanentes para muchos animales que visitan o se alimentan en estas áreas.

Durante el tiempo de trabajo no se encontraron animales muertos, pero si hubo evidencia de la presencia de desechos orgánicos, posiblemente proveniente de los aportes de muchas tuberías para aguas servidas y que fueron visibles a lo largo del recorrido.

En la **tabla 2** se puede apreciar el número de sacos utilizados por cada grupo, así como la cantidad empleada por tipo de basura. El número promedio de sacos es de 13.2 por grupo de trabajo. De los sacos recolectados, 89 fueron empleados para material plástico, 13 con basura peligrosa y 30 con el resto de desechos.

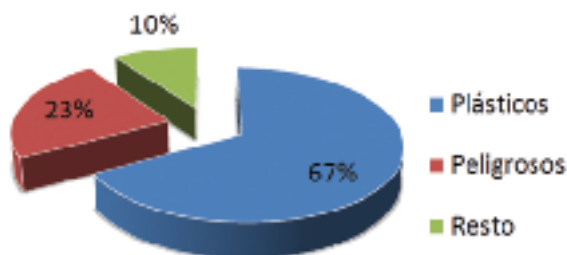
Tabla 2. Numero de sacos según la categoría de basura

Tipo de basura	Grupos / número de sacos entregados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Plásticos	25	6	10	6	12	10	3	5	5	7
Peligrosos	5	1	1	1	0	2	1	1	0	1
Resto	10	1	4	3	3	3	0	2	2	2
Total	40	8	15	10	15	15	4	8	7	10

Fuente: Trabajo de campo

Del total de sacos recolectados (Figura 1), el 67% correspondió a los plásticos; 23% fue otro tipo de basura, no peligrosa; y, el 10% restante, fue la basura peligrosa, con recipientes de químicos, que resultan ser altamente contaminantes para los ambientes naturales y principalmente para las fuentes de agua.

Figura 1. Porcentaje del tipo de basura recolectada



Fuente: Trabajo de campo

En la tabla 3 se puede ver el peso total entregado por cada grupo al centro de acopio. El promedio de peso recolectado por los 10 grupos fue de 19,73 Kg. Del peso total recolectado (suma de los 10 grupos): 154,8 Kg correspondieron al tipo de basura 1, (material plástico), 15,1 Kg al tipo 2 (basura peligrosa) y 27,3 Kg al tipo 3 (desechos restantes).

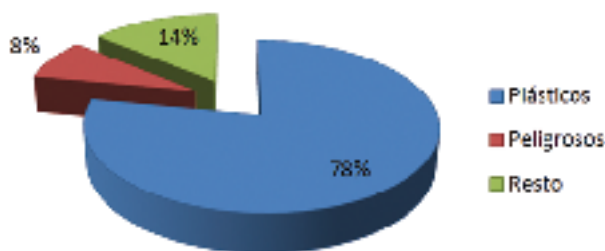
Tabla 3. Peso de los sacos según la categoría de basura y total recolectado

Tipo de basura	Grupos / Pesos recolectados (kl)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Plásticos	18.2	13.6	18.2	22.7	22.7	14.5	13.6	6.8	7.7	16.8
Peligrosos	3.2	0.5	0.9	1.4	0.0	2.3	4.5	1.4	0.0	0.9
Resto	6.8	1.8	2.7	5.5	4.5	1.4	0.0	2.3	0.9	1.4
Total	28.2	15.9	21.8	29.5	27.3	18.2	18.2	10.5	8.6	19.1

Fuente: Trabajo de campo

De todo el peso recolectado, el 78% correspondió a plásticos; 14% fue todo el resto de basura no peligrosa; y el 8% restante fue la basura peligrosa (Figura 3).

Figura 3. Porcentaje del peso de basura recolectada



Fuente: Trabajo de campo

Como resultado final de la jornada de recolección de basura, podemos indicar que se logró acopiar un total de 197,3 kl en un total de 132 sacos.

La basura que se arroja al río, normalmente contempla una gran variedad de desechos, muchos de los cuales, principalmente por su peso y masa, o son arrastrados por las corrientes o se hunden directamente. Lo que se puede encontrar en estas áreas con plantas de mangle, son aquellos desechos con la capacidad de flotar y que por la densa vegetación pueden quedar atrapados.

Todo lo registrado en esta recolección sustenta lo indicado, razón por la cual, el análisis de esta información no debe ser considerada como toda aquella que es arrojada al estero, sino más bien, como todo aquello que las áreas de manglar puede retener en sus alrededores.

Por otro lado, el realizar una recolección de basura, una vez al año, no debe ser tampoco entendido como una labor de trascendencia, ni para la comunidad ni para los parches de mangle existentes en el estero Esmeraldas. Sin embargo, la información, aunque elemental, puede ser de importancia para la formulación de nuevos trabajos y/o proyectos que

permitan cuantificar lo que realmente está botándose al estero y la gran capacidad que los manglares tienen para filtrar y retener desechos humanos.

Siempre intentado comprender lo anterior, comparándolo con los porcentajes promedios de la producción de este tipo de basura, en una población como la esmeraldeña, en particular, con aquella que vive a orillas del río.

Se recomienda hacer este tipo de acciones por lo menos dos veces por año, ya que la comparación sucesiva podrá entregar información cuantitativa de la basura que se aporta y el tiempo en que se lo hace; así como para hacer una aproximación de lo que podría estar soportando estas áreas en periodos anuales.

Esto a su vez, permitiría sustentar cualquier plan de manejo, control y conservación de esta área, declara hoy en día como **Refugio de Vida Silvestre Estuario del Río Esmeraldas**.

Felicitemos la iniciativa que han tenido las diferentes instituciones que participaron en esta limpieza, principalmente al Consorcio Nuevo Milenio, como coordinadora del evento. Invitamos a otras instituciones a unirse a esta iniciativa con una regularidad que permita un manejo y conservación de nuestro manglar. ■

1. Este artículo está basado en el informe de cuantificación de la basura recolectada en la zona de manglares del estero río esmeraldas, entregado por la Escuela de Gestión Ambiental al Consorcio Nuevo Milenio, posterior a la actividad de recolección.
2. Han colaborado en este artículo Darío Gruezo y Leandro Olaya, estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE.

DIVERSIDAD CULTURAL DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS^{1,2}



Ilustración: Antonella Grésely

Los primeros registros del hombre en Ecuador datan aproximadamente desde hace 12.000 años. La diversidad cultural que habita nuestro país, en la actualidad, está representada por 17 pueblos; provenientes de un proceso de adaptaciones a una gran diversidad de hábitats, de migraciones, del arribo de los españoles en el siglo XVI, hecho que dio lugar al mestizaje y, finalmente, poco más tarde, el arribo de etnias africanas.

La fuerza de estas culturas radica en el mantenimiento de su identidad, valores y creencias, que se han mantenido latentes a lo largo de la historia; lastimosamente estos pueblos ha sido y son influenciados por factores externos como la esclavitud, citada en la época de la conquista y la vida que adquirimos después de la colonia; pero especialmente a nuestra falta de amor propio que lo único que hace, es que queramos copiar las formas de vida de otros países a los que llamamos “desarrollados”. Esto ha llegado a tal punto que nos hemos avergonzado de nuestro pasado y

celebramos la conquista de nuestros pueblos como si hubiera sido el acontecimiento más importante de nuestras vidas. En la actualidad el crecimiento urbanístico y la tala indiscriminada de nuestros bosques están significando la extinción masiva de las culturas ancestrales.

Los mestizos habitan las tres regiones continentales del Ecuador y también Galápagos. En la costa viven cuatro grupos indígenas y los pueblos afroecuatorianos, que también están en la región interandina. En la sierra se asientan los kichwas y en la Amazonía existen un total de 10 etnias. Las lenguas habladas por esta diversidad de culturas son un total de 14.

Fuera del castellano, que proviene de la familia lingüística indoeuropea, las lenguas de la costa provienen básicamente de dos familias lingüísticas amerindias. La primera, llamada barbaoco, que se estima su diversificación hace aproximadamente 3.300 años, está conformada, en el Ecuador, por las lenguas awapit (etnia

Awa), chafi'ki (cha'pallachi, etnia Chachi) y tsafi'ki (tsafiqui, etnia Tsa'chi); finalmente, la segunda es conocida como Chocó, que tiene aproximadamente unos 7.000 años de diversificación y que en nuestro país está representado por el eperapedede (etnia Epera).

El pueblo Awa, es también conocido como Kuaiquer o Coaiquer. Se encuentra asentado en las vertientes occidentales de la cordillera de los Andes, entre los ríos Mira y San Juan, en la provincia del Carchi; aunque también existen comunidades Awa en Esmeraldas, Imbabura y Colombia. En el Ecuador se considera que son alrededor de 3.000 personas, pero que en Colombia superan las 10.000. Es un pueblo de recolectores, cazadores y pescadores, sin embargo la horticultura y la crianza de animales pequeños, que destinan al mercado, son las actividades más importantes. En los huertos familiares el principal cultivo es el plátano que además es básico en su dieta, también cultivan caña de azúcar, yuca y maíz.

Viven en grupos familiares extensos conformados por varias familias nucleares. La estructura social se basa en linajes patrilineales. El anciano o abuelo es el líder y actúa como curandero, también tiene funciones religiosas.

Su cosmovisión está colmada de espíritus benignos y malignos, así por ejemplo, tienen la costumbre de que cuando va a nacer un niño y la mujer siente los dolores de parto, el hombre se acuesta en el lecho y simula ser él quien tiene los dolores de parto, para engañar y atraer los espíritus malos a fin de que la mujer pueda ir tranquila a orillas del río para dar a luz.

Carecen de infraestructura básica y, muchas veces, de documentos que los acredite como ecuatorianos, lo que ha incrementado su difícil situación. Aproximadamente un 60% de su población conserva su lengua y el resto se ha castellanizado. Tradicionalmente no tenían autoridades, en la actualidad se han organizado en 22 centros con estatuto legal. Su entidad coordinadora es la Federación de Centros Awa.

El pueblo Chachi es también conocido como Cayapas. Su tradición dice que son originarios de la provincia de Imbabura de donde huyeron a causa de la conquista Inca y española. Se ubicaron en tres áreas al oeste de la provincia de Esmeraldas, en una zona tropical irrigada por varios ríos, el Santiago, Cayapas, Onzole y el Canandé.

Actualmente manejan un territorio de 105.000 ha, disponiendo de cerca de 400.000 ha de bosques primarios y secundarios, en el área restante, se asientan más del 94% de familias. Dentro de su territorio, el Estado ha declarado, la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas, pero también existen comunidades Chachis en la zona de influencia de la Reserva Ecológica Cayapas Mataje y en el interior de la Reserva Ecológica Mache Chindul. Su población se estima en 9.800 habitantes (Guillermo Añapa, com. pers.).

Tienen una economía tradicional que combina la agricultura, la caza y la pesca. Sus cultivos principales son el plátano, la yuca y

el maíz. El cacao y el café se destinan al mercado. En sus chacras siembran además, plantas de fibra, tintóreas, ictiotóxicas y alucinógenas. Sin embargo, en la actualidad, se han convertido en explotadores directos de los recursos forestales y permiten, mediante concesiones y ventas de áreas de bosque, la explotación de madera por parte de compañías madereras. El mercado ha pasado a ser el elemento dominante, incluso en comunidades donde la organización del trabajo no es asalariada ni existe circulación significativa de dinero.

Su organización básica es la familia ampliada. La monogamia es estricta y está complementada con la endogamia. La autoridad tradicional es el "Uñi Chaitarucula" o Gobernador, que es su líder y el que vigila el cumplimiento de la "ley Tradicional Oral". Su función es vital en el mantenimiento de las tradiciones, así como de los valores y normas éticas de su cultura, aunque, no obstante su autoridad ha ido disminuyendo en los últimos tiempos. El "Miruku", Shaman o curandero es el intermediario con el mundo de los espíritus que habitan la selva.

Están organizados en 46 centros que se agrupan en la federación de Centros Chachi del Ecuador. Entre ellos existen un buen número de personas vinculadas a la docencia intercultural que trabajan como supervisores o profesores de las comunidades y, últimamente, son los dirigentes formales y reales de ellas.

Debido al avance de la colonización y de las empresas madereras, su ecosistema está seriamente afectado, por lo que sus posibilidades de subsistencia tradicional están menguadas.

Debido a que carecen de infraestructura sanitaria adecuada sufren de un avance descontrolado de enfermedades como el paludismo y la oncocercosis. Su vestimenta tradicional está a punto de perderse.

La nacionalidad Epera, son ramificaciones de los Eperara Sia (Embera), uno de los grupos indígenas con mayor población en Colombia. En el Ecuador son de presencia tardía, producto de un proceso migratorio que se produjo en 1964 desde el Chocó Colombiano. El primer asentamiento oficial ocurrió en 1993 en la parroquia de Borbón, hoy ocupan además la parroquia La Concepción de nuestra provincia. Se estima que en Ecuador son aproximadamente 250 personas, mientras que en Colombia superan los 30.000 habitantes.

Su economía se basa en la agricultura de pequeñas fincas familiares, en la recolección, la pesca y la caza para el autoconsumo.

Las mujeres se encargan de la recolección de alimentos silvestres.

Tienen fama de buenos curanderos. Su artesanía, especialmente la cestería, es muy apreciada y en la actualidad se está elaborando con miras a su comercialización. Muchos miembros de la etnia trabajan como asalariados de grandes fincas agrícolas de la zona y en empresas madereras, mientras que los jóvenes migran hacia las ciudades para dedicarse a actividades informales.

Oficialmente su organización es incipiente, aunque eligen en Asamblea General, un presidente y otros directivos.

Han instituido un sistema propio de normas de conducta individual y colectiva, así como de normas de juzgamiento y sanción de faltas que cometan sus miembros. La nacionalidad Epera es miembro de la Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Costa.

La cosmovisión de esta etnia está muy ligada a la vida de los animales y de la selva. Si bien el idioma está en serio peligro de perderse en las nuevas generaciones, mucho del conocimiento ancestral, tradiciones y costumbres, como el trabajo solidario en actividades agrícolas, la caza y la pesca tradicional; así como los nexos de una familia ampliada, su tipo de vivienda, su música y su baile (Karishipai), mantienen toda su expresividad, principalmente entre las mujeres.

Las costumbres de estos pueblos ya no rigen de ninguna manera en nuestra sociedad, ya que nuestro estilo de vida ha cambiado rigurosamente, siempre tomando ejemplo de otros países.

Proponemos conocer más sobre nuestra historia y nuestros orígenes; solo así podremos proyectarnos hacia un futuro más rico, más solidario y más digno.

Agradecemos al Departamento de Cultura del Ilustre Municipio de la Ciudad de Esmeraldas donde fue accesible conseguir información. En la Casa de la Cultura, núcleo de Esmeraldas, se cuenta con poca información sobre estos tópicos; exhortamos a las autoridades centrales para que podamos documentar mejor este tema, ya que en una provincia tan rica como la nuestra, la parte cultural, no lo es menos. ■

1. Este artículo está basado en la publicación de De la Torre & H. Balslev. 2008. La diversidad cultural del Ecuador. En: De la Torre, L., H. Navarrete, P. Muriel, M.J. Macía & H. Balslev (eds.) 2008. Enciclopedia de las plantas útiles del Ecuador. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus.

2. Han colaborado en este artículo Bryan Rojas y Ángel Mosquera, estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental de la PUCESE.



PETROINDUSTRIAL
REFINERÍA ESTATAL ESMERALDAS

PETROINDUSTRIAL

REFINERÍA ESTATAL ESMERALDAS

La Industria más importante del país al
servicio de los trece millones de ecuatorianos



TNNV (SP) RENE ARROYO
Superintendente General

MISIÓN

Producir derivados de petróleo para satisfacer el mercado nacional, bajo estándares internacionales de calidad, asegurando el cuidado ambiental, con talento humano capacitado y comprometido, contribuyendo con el desarrollo del país.

VISIÓN


Ser reconocidos como una empresa de primer nivel en refinación de petróleo, con personal altamente calificado, dentro de un ambiente de transparencia, excelencia operacional y responsabilidad socio-ambiental.

Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas

Con la finalidad de evitar la migración de hidrocarburos hacia el manto freático y recuperar la capacidad operativa de las piscinas del Área de Tratamiento de Efluentes, se procedió a ejecutar dos macro proyectos:

Limpieza y mantenimiento de la **Piscina de Aguas Lluvias**; a cargo de la empresa BIOX REMEDIACION CIA LTDA, por un monto de USD 575 023.19







Limpieza y mantenimiento, **Piscina de Estabilización**; trabajos a cargo de la contratista COGEMINPA, con una inversión de USD 127208.36.



Gestión de Residuos peligrosos



La Refinería a través de la Unidad Gestión Integral, estableció especificaciones y ensayos para MANEJO DE CATALIZADOR GASTADO evitando su dispersión en el ambiente y la afectación que pudiese ocasionar a la salud y al ecosistema.



Constituyen un objetivo de la Refinería Estatal Esmeraldas, realizar el manejo adecuado, seguro y ambientalmente apropiado de productos químicos y desechos industriales, como la Dietanolamina y la Sosa Cáustica, componentes de transformación considerados como residuos peligrosos.



Área externa de residuos-Dietanolamina gastada
Foto: U. Gestión Integral

Luego de varios estudios sobre alternativas de tratamiento y pruebas de laboratorio para seleccionar un método técnico y económicamente apropiado, la Refinería procedió a implementar un mecanismo de NEUTRALIZACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DIETANOLAMINA (DEA) GASTADA .



Área Externa de Residuos de Catalizador gastado.
Foto: U. Gestión Integral



La Refinería Estatal Esmeraldas realiza Formación Socio–ambiental a docentes y alumnos de los barrios del Sur, con la finalidad de dar a conocer a la comunidad esmeraldeña los esfuerzos que en materia ambiental se ejecutan:

- Capacitación docente y ciudadana.
- Garantizar la participación activa de los estudiantes.

Con ello, se ha instruido y orientado a 163 profesores y 297 alumnos, para fomentar acuerdos de cooperación estudiantil y comunitaria en defensa, cuidado y protección del ambiente de nuestra Ciudad y provincia.

Refinería Estatal Esmeraldas, Mejorando las relaciones Comunitarias

Reconstrucción de la vía de acceso a Refinería Estatal Esmeraldas, este proyecto está considerado desde el redondel de Codesa hasta la Y vía a Atacames, con la finalidad de contribuir al desarrollo de la ciudad y como vía de evacuación en caso de emergencia en las instalaciones de la planta industrial. Inversión USD 2 915 946.42



A FLOR DE PIEL:

“UN VALOR QUE NO SE VE”

Por: Judy Tenorio Ayovi

Lentamente observé, por vez primera, como se desprenden las alas de una piel al realizar un nuevo vuelo, dejando de ser rastrero para transformarse en un ser de altura, brindando una nueva magia de colores al universo.

Solo en aquel instante, al cerrar de los ojos, reconocí toda una vida, llena de verdades ocultas en lugares lejanos, con las piedras que aparecen en el camino al final de una montaña; con el aroma de las flores; las ramas que se cruzan entre los árboles hasta llegar al cielo; la niebla que aparece en el páramo; el sentir del viento y su silbido; la transparencia de existir y lo deslumbrante que es iluminarse con todo ello.

He decidido dedicar mi tiempo a buscar la felicidad, aquella que me rodea. La he buscado en mis sueños, tanto en el día como en la noche, incluso la busco en aquel horizonte que anuncia la tempestad en la mañana.

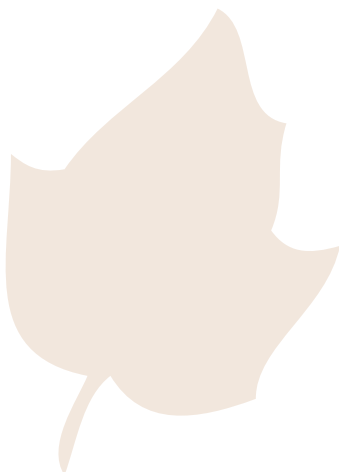
Solo así, regresan a mí, la brisa y el roncar de los mares, las ramas de los árboles que por los aires se columpian, todos aquellos que siempre serán los únicos testigos de cada entrega de amor. Quienes no pueden verlo así, simplemente se engañan.

Gracias a estas revelaciones reemplazo todos mis momentos de soledad por este magnífico sueño de ternura llamada vida. Esta misma vida, que sin tener, me dedica una primavera escuchando la música más bella e incomparable del cantar de los pájaros, el renacer de las flores con su gran esplendor; un verano caluroso con personas que disfrutan de la arena, de cada rayo de sol y cada gota del mar; un Otoño tibio, donde las dulces hojas se desprenden de los árboles por la acción ingrata del viento; y finalmente, me comparte un Invierno frío donde el paisaje se cubre de nieve y el aire que recibes te congela, hasta que ella misma estimule en tí, la más fiel necesidad de recibir un abrazo que te caliente y alcance la temperatura del sol, convirtiéndose así en un milagro.

Es muy cierto que con frecuencia pensamos que eso de mirar al cielo es asunto de soñadores, pero cuando observé el cielo inundado de estrellas y encontré la manera de contar los días y el tiempo sin mirar el reloj, entendí que tal vez, entre las estrellas, no existe un lugar vacío.

Un día triste no es más que la bella Naturaleza mostrando su rigor, con aquella vida que ha lastimado a su propia madre, a pesar de haberle ofrecido el milagro de tener una luna que se enciende, insuperable por brindarnos luz en cada noche.

Deja que la vida exista, no le quites la oportunidad de brillar, no permitas que este sueño se nos muera.



“TIERRA”

Por: Victor Corozo

Tengo en mi vida un milagro
traigo en mi cuerpo su voz,
juramento la luz de un encargo
que ilumina en la noche su labor.

... Grande, rellena la insaciable
sed y hambre que guía ese apetito voraz,
alcanza y solidifica la esperanza
para que nunca gobierne esa codicia ...

Madre, tierra, matriz...

Húmeda carne tiritita tu esencia
plagada de ambición infernal.

Morada amiga,
compañera, no mueras sin pelea.



“A barba regada”

Por: Victor Corozo

Peces con piel dorada por los astros,
estrellas rojas con el roce de mil corrientes,
mil corales con formas hermosas,
caracolas, conchas y mil deleites...

Mar diverso y por diverso rico
abundante y por abundante profanado
desconocido y por desconocido quebrantado.

Hombre, pesca miles de infantes
vulnera cientos de legendarios gigantes
destruye decenas de moradas profundas
asegura verdugo, la mejor de tus muertes.

Sediento inconsciente, dependes de sus aguas,
Oye este pedido respetándole sus leyes.



LA NOTA GRÁFICA

Por: Angel Mosquera y Paul López



BASURA EN EL PUERTO DE ESMERALDAS

■ Esta es la realidad que vivimos día a día en el puerto pesquero de nuestra ciudad.

No existe una adecuada disposición final de los desechos, se mezclan los orgánicos con los inorgánicos y se los deja al aire libre, causando mal olor, insalubridad y dándole un mal aspecto visual al sector.

Hacemos un llamado a quienes laboran y dependen de esta actividad para que juntos mejoremos nuestra condición de vida.

DESECHOS EN EL MERCADO MUNICIPAL



■ Esta es una realidad que está a la vista de todos, en el mercado municipal los desechos orgánicos simplemente se los arroja en la calle.

A más del aspecto poco agradable de esta acción, son desechos que pueden ser aprovechados para hacer abono orgánico.

En la actualidad estos productos simplemente se desperdician, por lo que invitamos a quienes puedan trabajar en este tema para que en conjunto podamos aprovecharlos, incluso con posibilidad de generar nuevas fuentes de trabajo.

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

La naturaleza de los estudios en Gestión Ambiental ha venido cambiando a lo largo de su trayectoria. Se inició básicamente a comienzos del siglo pasado, cuando la Ingeniería Ambiental no existía como profesión; pero profesionales de otras disciplinas comenzaron a identificar y cuantificar los impactos ambientales generados por la creciente industrialización. Es desde los años 50 que se inicia un proceso en el que la Ingeniería Ambiental, como una especialización de las Ingenierías Civil y Química, se dedicó a vigilar y controlar la contaminación.



La formación del Ingeniero en Gestión Ambiental de la PUCESE se basa en la síntesis de ciencias básicas y conocimientos para enfrentar con **ingenio** los problemas ambientales. La Ingeniería en Gestión Ambiental requiere sintetizar los conocimientos de muchas disciplinas para definir y proponer soluciones que sean:

- Tecnológicamente adecuadas
- Económicamente viables
- Socialmente justas y aceptadas.
- Ecológicamente apropiadas.

Es por esto que la Ingeniería en Gestión Ambiental recurre a los conocimientos de áreas tan diversas como son: Biología, Ecología, Sociología, Economía, Ingeniería Civil, Mecánica, Química, Sistemas, etc., para poder desarrollar soluciones efectivas.

La formación de nuestros estudiantes en Gestión Ambiental se sustenta en dos aspectos:

1 – Aspecto Personal

- a) Debe ser capaz de enfrentar retos y tomar decisiones dentro de un sentido de solidaridad social y respeto por la naturaleza.
- b) Debe tener una formación integral que le permita obrar con rectitud, equilibrio y compromiso social.

2 – Aspecto Académico

- a) Debe tener una sólida formación y competencia en ciencias básicas.
- b) Debe poseer sólidos conocimientos en los principios básicos que rigen el funcionamiento adecuado de los ecosistemas intervenidos por el hombre y silvestres.
- c) Debe buscar soluciones a los problemas ambientales con enfoque sistémico.
- d) Debe manejar tecnologías modernas para el análisis ambiental, principalmente basadas en los sistemas de información geográfica.



En los años 60 y 70, la Ingeniería Ambiental, ya como profesión reconocida comenzó a encaminar sus esfuerzos hacia la definición de esquemas de gestión ambiental que incluyen aspectos de auditoría y economía.

Finalmente, en la década de los 90, la Ingeniería Ambiental se constituyó en una profesión que pretende proyectar el desarrollo social y económico de tal forma que no se generen impactos ambientales o por lo menos se mitiguen y controlen.

En tal virtud, la situación ambiental esmeraldeña, cada vez más preocupante, se convierte en una prioridad ineludible para nuestra universidad, razón por la cual impulsa esta carrera con la finalidad de cubrir un importante vacío en la formación de nuestros profesionales y en el manejo sustentable de nuestros recursos. La PUCESE forma profesionales con un alto nivel académico y espíritu cristiano, capaces de resolver la problemática de nuestra región y dar un significado solidario al desarrollo.

En definitiva, el Ingeniero en Gestión Ambiental deberá desempeñarse eficientemente en calidad de asesor, administrador, planificador, auditor y evaluador de proyectos de tipo ambiental o de saneamiento básico, a nivel nacional como internacional, integrándose a entidades públicas y privadas, ya que habrán desarrollado la capacidad de:

- a) Participar activamente en la planificación y gestión ambiental territorial en los niveles: nacional, provincial y municipal, aportando criterios técnicos sobre las mejores formas de manejo de los servicios y de los recursos naturales.
- b) Generar propuestas para optimizar sistemas de servicios básicos tales como acueductos, alcantarillados, plantas de tratamiento de aguas potable y residual, recolección y disposición de basuras, reciclaje, entre otros.

- c) Participar activa y profesionalmente en equipos interdisciplinarios para la realización de estudios, de evaluación, de diseño, de administración y de auditoría ambiental.
- d) Liderar y participar en la planificación, diseño y ejecución de planes de manejo integral de áreas naturales y de zona costera con un enfoque integral.
- e) Asesorar, motivar y liderar la participación ciudadana en la gestión de la calidad de vida, del ambiente y de los recursos naturales.

El pensum académico de la carrera está diseñado para ser cursado en nueve semestres:

PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO
Antropología I	Antropología II	Estadística
Química general	Química orgánica	Física II
Matemática I	Matemáticas II	Ecología
Computación	Física I	Educación y Comunicación Ambiental
Metodología de la investigación	Botánica general	Flora ecuatoriana
Biología general	Zoología general	Fauna ecuatoriana
Introducción a las Ciencias Ambientales	Inglés I	Inglés II
CUARTO	QUINTO	SEXTO
Diseño experimental	Análisis y composición de textos	Bioética
Meteorología y climatología	Edafología	Legislación ambiental
Eco-toxicología	Hidrología	Fotogrametría y teledetección
Topografía y cartografía	Oceanografía Biológica	Manejo pesquero
Interpretación ambiental	Manejo de áreas naturales protegidas	Manejo integrado de cuencas
Inglés III	Gestión y conservación de flora y fauna	Inglés V
Proyecto integrador	Inglés IV	Proyecto integrador
Electiva	Proyecto integrador	Electiva
	Electiva	
SÉPTIMO	OCTAVO	NOVENO
Teología	Doctrinas sociales	Diseño y manejo de proyectos
Principios de economía ambiental	Agro-ecología	Gestión ambiental empresarial
SIG	Fundamentos de acuicultura	Evaluación del impacto ambiental y auditoría
Gestión de residuos	Ordenamiento Territorial y ecológico	Restauración de espacios degradados
Manejo Portuario Sustentable	Principios del MIZC	Trabajo comunitario y manejo de conflictos
Inglés VI	Proyecto integrador	Taller de disertación de tesis
Proyecto integrador	Electiva	Electiva
Electiva		

El pensum de esta carrera se ha distribuido en tres ciclos de formación relacionado con las competencias profesionales de un Ingeniero en Gestión Ambiental:

Primer ciclo de formación (niveles I, II y III)	Segundo ciclo de formación (niveles IV, V y VI)	Tercer ciclo de formación (niveles VII, VIII y IX)
<p>El alumno será competente para:</p> <p>Desarrollar pequeños proyectos de sensibilización ambiental, sobre la problemática ambiental, a la población en general.</p>	<p>El alumno será competente para:</p> <p>Unificar la información generada en el ciclo anterior y a lo largo de éste, para valorarla en función de los diferentes parámetros de la calidad ambiental, así como para la estructuración de documentos.</p> <p>Desarrollar análisis integrales con los diferentes parámetros para cada alternativa.</p> <p>Diseñar modelos de sustentabilidad e interpretación de la información territorial.</p>	<p>El alumno será competente para:</p> <p>Aplicar herramientas para la valoración cuantitativa de indicadores de la calidad ambiental en función de la normativa vigente.</p> <p>Diseñar y proponer sistemas de gestión empresarial pública y privada.</p> <p>Formular proyectos de investigación, de desarrollo ambiental, social y tecnológico.</p>



Los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental tendrán que aprobar materias semestrales vinculándolas a tareas y proyectos integradores que les permitirá poner en la práctica lo aprendido en la teoría, aplicando la

interdisciplinaridad, el trabajo en equipo y la participación comunitaria. Por otro lado, mediante prácticas pre-profesionales y/o pasantías institucionales, participarán activa y directamente en el desarrollo de las actividades propias de la gestión ambiental de empresas locales, Gobiernos seccionales y Ministerios; así como también, en proyectos de cooperación y desarrollo socio-ambiental que se ejecutan en la región.

Este profesional podrá intervenir en temas como el desarrollo y crecimiento urbanístico, el saneamiento ambiental, la planificación estratégica territorial, el manejo sustentable de un área, la recuperación de una zona degradada; en general, la propuesta de una gestión racional y sostenible de los recursos naturales con miras a mitigar los efectos del hombre sobre el ambiente, es también una prioridad que actualmente se está discutiendo mucho a propósito del tema del calentamiento global. Por todo esto, el campo de acción del profesional en Gestión Ambiental es muy amplio, de mucha responsabilidad y de gran actualidad.

El campo ocupacional del graduado en Ingeniería en Gestión Ambiental es amplio, ya que existe una creciente necesidad de crear Unidades de Gestión Ambiental en aquellas empresas que dependen de la extracción y manejo de los recursos naturales; en el Gobierno Central y en todos aquellos Gobiernos Seccionales que están siendo potenciados para solicitar y

manejar competencias ambientales y finalmente en la prestación de servicios profesionales a través de consultorías ambientales privadas e institucionales.

Al término de los nueve semestres, los estudiantes habrán cumplido con 235 créditos, según consta en el pensum en vigencia, incluyendo cinco niveles del idioma Inglés.

Los alumnos deberán aprobar 12 créditos de materias electivas, es decir aquellas que respondan a intereses particulares de los estudiantes a partir del cuarto semestre. Los créditos en electivas podrán ser considerados cuando haya participación en seminarios, talleres, cursos o similares.

Los estudiantes deberán también haber aprobado 13 créditos, desde el segundo hasta el octavo nivel de tareas y proyectos integradores, los mismos que estarán dirigidos por docentes responsables de las materias que se cursan cada semestre. El producto de cada nivel será una propuesta (estudio, proyecto, publicación, etc.).

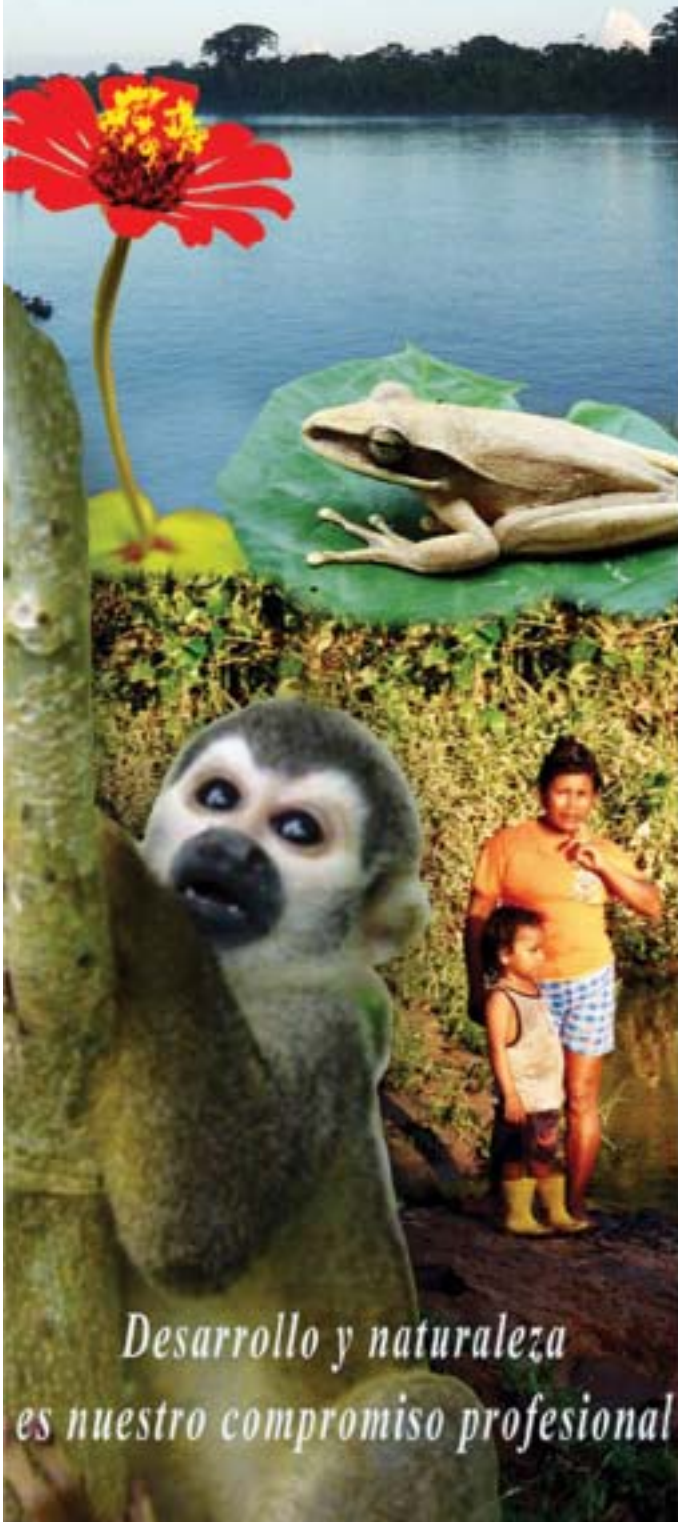


En el noveno semestre, el estudiante se matricula en el taller de "Elaboración de Tesis", donde se diseñará la propuesta que le permitirá ejecutar su Tesis (proyecto ligado a las líneas de investigación de la carrera), para una vez concluida, defenderla.

Para egresar, el estudiante deberá registrar 120 horas de prácticas pre-profesionales y/o pasantías institucionales (consultoría, investigación, producción, etc.), a libre elección del estudiante. Finalmente, deberá certificar un total de 120 horas de extensión universitaria. En estas dos actividades los resultados de la acción serán también propuestas publicables. ■



Envirotec
INGENIERIA AMBIENTE Y DESARROLLO, CIA. LTDA.



*Desarrollo y naturaleza
es nuestro compromiso profesional*

Envirotec Cía. Ltda. es una empresa Líder en ofrecer servicios de calidad en las ramas de la Ingeniería Ambiental, con profesionales altamente calificados y con la infraestructura necesaria para la realización de estudios ambientales, ecológicos, geográficos y sanitarios en los sectores municipal, hidrocarburífero, energético, transporte, industrial y minero; mediante la investigación, la planificación, evaluación, elaboración y seguimiento de proyectos que contemplan la responsabilidad socio-ambiental que contribuyen efectivamente al desarrollo de las áreas donde se interviene.

Rumipamba E2-209 entre República y Amazonas, Edi-
ficio Borja-Páez, Piso 3, Oficina 301
Teléfonos: 258 - 255 / 267 - 297 Fax: 267 - 298
Casilla 17 - 079631
Quito - Ecuador

E-Mail: envirote@envirotec.com.ec
www.envirotec.com.ec