



CAMPAÑA INFORMATIVA PARA EL CONTROL DEL CARACOL GIGANTE AFRICANO (*Achatina fulica*)

USAID COSTAS Y BOSQUES SOSTENIBLES

El 4 de Febrero de 2011

Esta publicación fue preparada para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Fue presentada por Néstor A. Acosta-Buenaño, Fundación Alianza CEIDE C&D, y revisada por Leonor Zambrano bajo un subcontrato con Chemonics International.

CAMPAÑA INFORMATIVA PARA EL CONTROL DEL CARACOL GIGANTE AFRICANO (*Achatina fulica*)

Contrato No. EPP-I-00-06-00013-00 TO #377

Este informe es posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos a través de USAID. El contenido de este informe es de completa responsabilidad de Fundación Alianza CEIDE C&D y no necesariamente refleja las opiniones de USAID ni del gobierno de los Estados Unidos.

CONTENIDO

Resumen Ejecutivo.....	1
INTRODUCCIÓN	2
MARCO CONCEPTUAL	3
PROBLEMATIZACIÓN.....	5
OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA INFORMATIVA.....	07
MAPA DE ACTORES	07
CAMPAÑA DE INFORMACIÓN	09
Metodología	09
Quiénes participamos, cómo participamos, con qué recursos contamos y qué resultados esperamos.....	10
Medios de comunicación a escogerse	12
Aspectos a considerar en la campaña informativa	13
PLAN DE ACCIÓN DE LA CAMPAÑA INFORMATIVA	16
PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	26
RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
ANEXOS	34
Anexo 1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL CARACOL AFRICANO	34
Anexo 2. SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE MANEJO, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE <i>Achatina fulica</i>	39
Anexo 3. BOCETOS DE FOLLETERÍA PARA LA CAMPAÑA INFORMATIVA	50

Resumen Ejecutivo

El Proyecto “USAID-Costas y Bosques Sostenibles” trabaja en la Costa Ecuatoriana para promover la conservación de la biodiversidad y desarrollar oportunidades para mejorar los ingresos de la población local. Una de las áreas de trabajo del proyecto, son los hábitats críticos para la biodiversidad de las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, en la provincia de Esmeraldas; las cuales, enfrentan en la actualidad grandes amenazas, una de ellas, se constituye la presencia de la plaga del caracol gigante africano (*Achatina fulica*). El caracol gigante africano *Achatina fulica*, es un molusco nativo de África que fue introducido en Ecuador en el 2005, a raíz de haberse realizado campañas publicitarias televisivas de un cosmético denominado genéricamente baba de caracol, proveniente en su mayoría del caracol terrestre *Helix aspersa*. *Achatina fulica*, está considerado dentro de las 100 peores plagas invasoras del mundo, los parásitos que transporta son usualmente transmitidos a humanos a través del consumo de caracoles crudos. El caracol gigante africano *Achatina fulica*, representa además, un grave problema de conservación, ya que puede destruir cultivos, plantaciones forestales y jardines. Puede alimentarse de más de 500 tipos de plantas diferentes, lo que provocaría la extinción de los caracoles nativos al competir por alimento, propaga además enfermedades de las plantas, causadas por el hongo *Phytophthora*, afectando a los cultivos de cacao, pimienta, coco, cítricos, entre otros.

Ante la presencia de estos graves problemas socio-ambientales, que afectan de manera especial a la conservación de los recursos naturales y habitantes de las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, el proyecto Costas y Bosques Sostenibles a través de su socio subejecutor Conservación y Desarrollo, pone a consideración de la agencia ecuatoriana de aseguramiento de la calidad del agro AGROCALIDAD, el presente estudio denominado “propuesta de campaña informativa para el control del caracol gigante africano (*Achatina fulica*)”, propuesta que tiene como único propósito, el de brindar una alternativa viable, que contribuya a minimizar los graves efectos que se tienen en la zona antes mencionada, con la proliferación de esta plaga.

La presente propuesta, describe los principales problemas que se han generado alrededor de este tema, analiza los métodos de control más usados en las experiencias internacionales y nacionales, propone los objetivos para la campaña, describe la metodología a utilizar y a los actores que intervendrían en las acciones propuestas, describe también; los temas y mensajes principales de la campaña, el plan de acción de la campaña, los ejes temáticos del plan de acción, el presupuesto y el cronograma de implementación de las acciones, brinda recomendaciones para la implementación del plan y finalmente, como anexo al documento principal, se muestra un análisis y sistematización de fuentes secundarias y primarias, sobre el manejo, control y erradicación del caracol gigante africano. Cabe recalcar, que la implementación de la presente propuesta de campaña informativa, dependerá exclusivamente de la decisión institucional de AGROCALIDAD, con ello el proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles, cumple con su propósito de generar información y herramientas de gestión que contribuyan a la toma de decisiones en cuanto a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, de manera particular, en las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, en la provincia de Esmeraldas.

INTRODUCCIÓN

Muchos de los cuellos de botella detectados en campañas de comunicación para erradicación de especies invasoras, es el sobredimensionamiento de información técnica relacionada con la especie introducida, que está causando un determinado impacto ambiental. Existe una exagerada confianza en que la tecnología y bibliografía disponible solucionará el problema y se subestima el papel clave de las poblaciones locales afectadas en el manejo y compromiso para prevenir una re-invasión. El resultado de esto, deviene en el fracaso de muchas campañas diseñadas para la erradicación de especies invasoras.

El acercamiento descrito asume que la implementación de soluciones técnicas se va a reflejar mecánicamente en los resultados esperados. Lo cual conlleva el riesgo de no tomar en cuenta, por ejemplo, aspectos relacionados a las percepciones y los hábitos de los pobladores locales para tratar con un determinado problema.

Es justamente para evitar la ilusión del tecnicismo aplicado, que hemos diseñado esta campaña para el control del caracol gigante africano. La idea es combinar la información técnica disponible, con una construcción consciente de estrategias, con las poblaciones locales para lograr un mejor impacto.

No buscamos por tanto “adaptar” soluciones, sino “adoptarlas.” Adaptar significa ajustar una experiencia extraña a la nuestra. Adoptar implica un grado de afiliación, de familiaridad. Para esto se necesita involucrar a los sujetos en la construcción consciente de sus propias estrategias y alternativas (Barkin, 2003).

Así, se espera que la campaña en conjunto, motive la acción y promueva un cambio de comportamientos o actitudes a largo plazo para el seguimiento y control de la plaga, cuestión clave en la erradicación de especies invasoras.

En este contexto la campaña propuesta, considera la inclusión en el proceso de las percepciones y los hábitos de los pobladores locales, para tratar el tema del caracol Gigante africano, como una amenaza presente.

Finalmente, se aspira que esta contribución de información, generada en el marco de la ejecución del proyecto Costas y Bosques Sostenibles, sirva para que la agencia ecuatoriana de aseguramiento de la calidad del agro AGROCALIDAD, con sus recursos humanos, técnicos y económicos, implementen si así lo creyeren conveniente, las acciones propuestas en el presente documento.

MARCO CONCEPTUAL

Muchas campañas exitosas de comunicación para afrontar un problema ambiental han implicado la conjunción de dos “C”: **consenso público y coalición de intereses diversos** para realizar el trabajo (Odum, 1998). Un caso emblemático de esta acción fue la protección de la Bahía de Chesapeake en Estados Unidos para proteger los humedales de la más grande cuenca de ese país. Afectados en un 50 por ciento (por el caracol africano), estos humedales se hubiesen perdido totalmente de no ser por la rápida intervención que combinó el esfuerzo de “organizaciones públicas y privadas como la Sociedad Amigos de la Bahía, los gobiernos estatales y municipales, los intereses comerciales de industrias y negocios y las instituciones educativas y de investigación.”¹ El Programa de Marea Alta ha involucrado a las escuelas de educación secundaria para hacer mediciones de agua de esta bahía a fin de identificar sus cambios en salinidad, temperatura y densidad.

Una de las escasas experiencias de éxito que se tiene en el caso de erradicación del caracol africano gigante es la Florida del Sur (1969). Tomó 10 años, un millón de dólares y cinco campañas de erradicación. También implicó otros esfuerzos como cuarentena en las áreas donde se había encontrado el caracol y en las zonas adyacentes, la aplicación de químicos y trampas, un fuerte control en los puertos de ingreso por no citar el innumerable monitoreo del molusco.²

Porque referirnos para este caso a dos procesos totalmente distintos, conservación de humedales y erradicación de especies invasoras. Ambos implican una aproximación exitosa a un problema ambiental y han servido para definir el marco conceptual de nuestra propuesta.

Esta propuesta combina el diseño e implementación de mesas redondas a nivel local, con actores claves de influencia a nivel nacional, regional y local, para tratar el problema del caracol gigante africano a nivel político, técnico, activista y formular propuestas para su erradicación o control. Por otro lado, hace uso de la metodología de las Escuelas de Campo (ECAs), en los sectores de Río Quingue y Estero Caimito, para que sus participantes, manejen información sobre los métodos de control para reducir los riesgos, costos económicos, ambientales y de salud pública asociados al manejo del caracol gigante africano. También la difusión de información a pobladores de las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, respecto a los beneficios económicos que podrían generarse a través del uso de métodos integrativos de manejo y control poblacional, los impactos en la salud de los habitantes por la manipulación y consumo indebido, así como el análisis de políticas de movilización para evitar la dispersión del caracol (*Achatina fulica*). Finalmente el involucramiento en el proceso de control a estudiantes de colegios técnicos de la zona.

El caracol gigante africano (*Achatina fulica*), causa daños económicos y ecológicos sustanciales donde sea que se haya introducido. Causa daños severos en cultivos, plantaciones comerciales y jardines domésticos. Se los puede encontrar también en

¹ Odum Sarmiento. 1998. Ecología: El Puente entre Ciencia y Sociedad, McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. México D.F. pp. 317

² Simberloff, Daniel; Impacts of Introduced Species in the United State, en Consequences, Vol 2, No. 2, 1996. <http://www.gcario.org/CONSEQUENCES/vol2no2/article2.html>

árboles, material en descomposición y al lado de depósitos de basura (Albuquerque et al., 2008).

Debido a su importante función de huésped en el ciclo de vida del nemátodo parásito *Angiostrongylus cantonensis*, el caracol gigante africano representa un riesgo para la salud, como vector de enfermedades como la meningoencefalitis eosinofílica y angiostrongiliasis abdominal en humanos, causando problemas cerebrales e intestinales que pueden llevar a la muerte (Venette y Larson, 2004; Prasad et al. 2004; Albuquerque et al., 2008; USDA-APHIS, 2005; Correoso, 2006).

El Dr. Luiggi Martini Robles, del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez”, reporta en el 2008 los primeros casos clínicos de meningoencefalitis eosinofílica. La muestra de caracoles infectados fueron recolectados en el barrio Echanique de la ciudad de Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. En el país, todos los casos diagnosticados de contagio se dan por el consumo de caracoles crudos.

Basado en el principio que: “las especies invasoras constituyen una de las principales causas de pérdida de biodiversidad, y puede resultar muy difícil, sino imposible, controlarlas”, para impedir que esto suceda, como estrategia para el control de *A. fulica*, los países deben prestar atención, sobre la base de un monitoreo, a la aplicación de reglamentos para instalaciones Zootécnicas, Agrosilviculturales, cuarentena de especies exóticas y aplicación de programas de exterminio de especies invasoras e introducidas (en particular: plantas y depredadores) así como al comercio, importación y exportación de estos (Correoso, 2005 en Correoso, 2006).

Así como existen reportes de experiencias internacionales exitosas, existen otras que no prosperaron y que permitieron que el caracol se establezca como una plaga fuera de control. Este último coincide con el tratamiento local que se dio a este problema en Ecuador, el cual a pesar de haber sido reportado en el 2005 y haberse elaborado un documento que proponía la erradicación del caracol, no prosperó y hasta la fecha (2011) está abandonado, lo que ha permitido que el caracol amplíe su distribución y su población crezca sin control.

En Barbados, el problema de la invasión del caracol llegó a puntos inverosímiles en el 2009, cuando el Ministerio de Agricultura ofreció 50 centavos por cada libra de caracol gigante recogido a mano, que luego eran destruidos a través de la quema. Esta es una solución peligrosa y que podría resultar paradójica: el pagar por este molusco podría significar que la gente haga viveros (después de todo es muy prolífico) y no habría Ministerio que mantenga un ritmo de gastos así.

En fechas recientes, el departamento de Agrocalidad del MAGAP está retomando el tema. Por ahora, con una campaña de difusión del problema de la plaga, y a corto plazo con la elaboración de un documento que contenga un Plan Nacional de Manejo y Control de Caracoles.

PROBLEMATIZACIÓN

1. No existe un Plan Nacional de Manejo y Control del caracol.
2. La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro (AGROCALIDAD) no iniciará una campaña informativa a nivel nacional hasta que no exista el documento del Plan Nacional de Manejo y Control de caracoles.
3. Ecuador es uno de los países más biodiversos del planeta, primero si se toma en consideración el número de especies por área. El caracol gigante se conoce que causa impactos fuertes a la biodiversidad.
4. Los habitantes de zonas rurales del país tienen la costumbre de consumir carne de caracol cruda y ocasionalmente cocida. Se han reportado casos de meningitis por consumo de carne de caracol infectada.
5. Existe un uso indiscriminado y poco tecnificado de productos agroquímicos en el control de las poblaciones del caracol, lo cual constituye una fuente de contaminación ambiental.
6. El caracol *Achatina fulica* está ampliamente distribuido y establecido en la costa ecuatoriana y muy posiblemente en la Amazonía.
7. Los agricultores expresan su preocupación por las pérdidas económicas que el caracol provoca al destruir sus cultivos.
8. Falta de información de presencia o ausencia del caracol, por sector específico en las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, esto no permite determinar el efecto de la presencia de barreras naturales en la dispersión natural del caracol.
9. Falta de conocimiento de los factores físicos como temperatura, humedad, heliofanía (que son factores que determinan la presencia o abundancia del caracol) en las áreas específicas afectadas por la plaga.
10. El ser humano es el principal agente de dispersión del caracol sea de forma accidental o intencional.
11. Se pueden transportar huevos y caracoles juveniles en el lodo de las botas y/o escondidos en material vegetal y equipaje.
12. Se los comercializa como mascota o remedio para cicatrices.

Frente a estos problemas, los métodos de control más usados en las experiencias internacionales y nacionales son:

- Agroquímicos.
- Aguasal.
- Control biológico.
- Quema.
- Trampas de captura.

Los pros y contras del uso de estos métodos de control se describen en el anexo, del presente documento.

GESTIÓN DE HÁBITATS NATURALES

En la visita realizada a Esmeraldas al conversar con agricultores de la región, con el Biólogo George Fletcher y compartir sus observaciones de campo, menciona que la presencia del caracol en el bosque es mínima o nula. De esto surgieron inquietudes:

1. El bosque constituye un hábitat con depredadores naturales de caracoles como mamíferos pequeños, aves, culebras, lagartijas; debido a que el caracol gigante ha desplazado a los caracoles nativos: ¿los depredadores se están adaptando al nuevo caracol constituyéndose en control natural de la plaga?
2. Por otro lado, en el bosque existe diversidad de plantas, entre las cuales pueden existir especies no comestibles o apetecidas por el caracol, lo que significaría que en áreas naturales y diversificadas la disponibilidad de alimento es menor o no apto para su consumo: ¿esto reduce el crecimiento poblacional o la dispersión del caracol?

Por lo anterior y en base a una validación de estas observaciones, se podría considerar que la conservación de bosques y la creación o instalación de corredores agroforestales diversificados entre fincas y/o zonas comunitarias pueden ayudar a controlar la densidad poblacional y la dispersión del caracol.

Lo anterior es verdad, siempre y cuando se haga conciencia de la importancia de la biodiversidad vegetal y animal de los bosques, y la conservación de animales como guatusas, aves, culebras, lagartijas que tienen entre su dieta caracoles. Caso contrario, estas áreas boscosas constituirán refugios del caracol gigante.

OBJETIVOS DE LA CAMPAÑA INFORMATIVA

a. Objetivo General

Diseñar una campaña informativa y participativa para el Control de densidad poblacional del Caracol Gigante Africano, en los sectores de Río Quingue y Estero Caimito, aledaños a la Reserva Marina Galera San Francisco en la provincia de Esmeraldas, en los que se articule temas económicos, de conservación, salud pública e injerencia política que influyen en el control de esta plaga.

b. Objetivos Específicos

Objetivo 1: Propiciar el consenso y coalición de intereses de distintos actores para el control del caracol gigante africano.

Objetivo 2: Informar a habitantes de Quingue y Estero Caimito, a través de las ECAs, sobre los métodos de control y manejo del caracol gigante africano.

Objetivo 3: Informar a las poblaciones de los sectores aledaños a la Reserva marina Galera San Francisco, sobre los métodos de control del caracol gigante africano.

Objetivo 4. Involucrar a estudiantes de los colegios técnicos de la zona, en acciones de control y monitoreo del caracol gigante africano.

Objetivo 5. Monitorear la efectividad de la campaña en las microcuencas Quingue y Caimito.

MAPA DE ACTORES

Los actores constituyen toda persona natural o jurídica, privada, pública o comunitaria que estén relacionados al ambiente geográfico o zonas de influencia ambiental, política, económica o de gobierno, de las microcuencas de Río Quingue y Estero Caimito, aledaños a la Reserva Marina Galera San Francisco en la provincia de Esmeraldas.

Los diferentes actores que por sus funciones pueden desempeñar un rol muy beneficioso para la implementación de campaña informativa, se los clasifica de la siguiente manera:

Por su naturaleza

Estos actores se caracterizan por ser un centro de congregación de los habitantes de la región:

1. Gobiernos locales como Municipio, Juntas Parroquiales. Ministerios y otras dependencias, que constituyen instancias para realizar gestión, trámites, atención a clientes por servicios, entre otros:
 - a. Municipio de Atacames.

- b. Municipio de Muisne.
 - c. Ministerio de Ambiente de Esmeraldas.
 - d. Junta Parroquial de Quingue.
 - e. Junta Parroquial de Caimito.
 - f. Junta Parroquial de Cabo San Francisco.
 - g. Junta de Agua Potable.
 - h. Seguro Social Campesino.
 - i. Teniente Político de Cabo San Francisco.
2. Sociedad civil como asociaciones y agrupaciones sociales, deportivas y ambientales entre otros:
- a. Asociación artesanal Eco-Cacao
 - b. Asociación Agroartesanal Quingue Arriba
 - c. Asociación Bosque y Mar
 - d. Asociación Ecoaldea Caimito
 - e. ECA's
 - f. Habitantes en general.
3. Organizaciones no gubernamentales:
- a. Conservación y Desarrollo
 - b. ECOLEX
 - c. SENAGUA
 - d. Rainforest Alliance
 - e. Instituto NAZCA
4. Centro educativos y de formación técnica.
- a. Escuela de Quingue
 - b. Escuela de Caimito
 - c. Colegio Técnico de Muisne
 - d. Colegio Técnico de Cabo San Francisco
 - e. Otras instituciones educativas de la zona.
5. Empresas privadas o negocios como tiendas, bares, comedores, hoteles, lodges, entre otros.
- a. Restaurantes de Cabo San Francisco y Muisne
 - b. Discotecas de Cabo San Francisco y Muisne
 - c. Hoteles, hostales, residenciales de Cabo San Francisco, Muisne, Quingue, Caimito y Galeras.

Nivel de decisión

Este nivel de clasificación hace referencia a un grado más personal de los actores de las instituciones arriba identificadas y que tienen la capacidad de influir en las costumbres y cambiar los conocimientos de los habitantes en general.

1. Autoridades: alcaldes, presidentes de las juntas parroquiales, rectores de instituciones educativas, gerentes, presidentes de asociaciones, dueños de negocios, entre otros.
2. Funcionarios: profesores, recaudadores, técnicos del estado, entre otros.
3. Técnicos: agrícolas, pecuarios, veterinarios, entre otros de ONG's.

En este contexto y a manera de síntesis, a los actores involucrados en el proceso del control de caracol *Achatina fúlica*, se los puede clasificar de la siguiente manera:

- Gobiernos locales
- Sociedad civil
- Organizaciones no gubernamentales
- Centro educativos y de formación técnica
- Empresas privadas o negocios
- Autoridades
- Funcionarios
- Técnicos
- Usuarios de las microcuencas

CAMPAÑA DE INFORMACIÓN

Metodología

Para el cumplimiento del Objetivo 1: Propiciar el consenso y coalición de intereses de distintos actores para el control del caracol gigante africano.

Se diseñarán e implementarán mesas redondas a nivel local, con actores claves de influencia a nivel nacional, regional y local, para tratar el problema del caracol gigante africano a nivel político y técnico, que conlleve a formular propuestas y planes de acción interinstitucional para la erradicación y/o control del *Achatina fúlica*.

Para el cumplimiento del objetivo 2: Informar a habitantes de Quingue y Estero Caimito, a través de las ECAs sobre los métodos de control y manejo del caracol gigante africano.

A través de las Escuelas de Campo (ECAs), se difundirán mensajes para el control del caracol gigante africano. En talleres de capacitación dirigidos a usuarios de las dos microcuencas, se analizarán los lineamientos teóricos y prácticos de:

- El ciclo de reproducción del caracol.
- Costos económicos, ambientales y de salud pública asociados al caracol gigante africano.
- Impacto económico en los cultivos.
- Reducción de riesgos.
- Métodos de control, monitoreo y manejo de trampas.

Para el cumplimiento del objetivo 3: Informar a las poblaciones de los sectores aledaños a la Reserva marina Galera San Francisco, sobre los métodos control del caracol gigante africano.

Se implementará una campaña de sensibilización y educación a través de cuñas radiales, producción de un video, folletería impresa, sobre los métodos de manejo y control poblacional del caracol *Achatina fulica*, los impactos en la salud de los habitantes por la manipulación y consumo del caracol africano gigante y políticas de movilización para evitar la dispersión del caracol.

Para el cumplimiento del objetivo 4. Involucrar a estudiantes de los colegios técnicos de la zona, en acciones de control y monitoreo del caracol gigante africano.

Se promoverá el desarrollo de concursos en centros educativos técnicos de las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, con el tema “Quién pone en acción la mejor campaña de control del caracol gigante africano”. En estas acciones de control, se promoverá el uso de las trampas Fletcher Martinetti. Estas acciones serán monitoreadas permanentemente para medir sus resultados.

Para el cumplimiento del objetivo 5. Monitorear y evaluar la efectividad de la campaña en las microcuencas Quingue y Caimito.

Se diseñarán y aplicarán encuestas para medir de manera periódica la efectividad de los mensajes transmitidos a través de los medios, durante la implementación de acciones de la campaña, así como el cambio de actitud de los miembros de las ECAs, de estas dos microcuencas, respecto al manejo y control del caracol gigante africano.

Quiénes participamos, cómo participamos, con qué recursos contamos y qué resultados esperamos.

QUIENES PARTICIPAN	CÓMO PARTICIPAN	QUÉ RECURSOS SE REQUIEREN	RESULTADOS ESPERADOS	DÓNDE
Sujetos de la acción comunicativa	Marco Conceptual	Metodología	Productos	Lugar
Distintos actores con capacidad de gestión política. Sectores público y privado, nacional, internacional y local.	Consenso público y coalición de intereses	Mesas de trabajo para proponer soluciones de acuerdo con los intereses que representan en torno a las propuestas técnicas planteadas para el control del caracol gigante.	1) Elaboración de un informe del evento 2) Elaboración de un Plan de acción.	Ciudad de Esmeraldas
Actores de las Cuencas de	Construcción participativa de	ECAs	3) Informe sobre el resultado del	Cuencas de Río Quingue

Río Quingue y Estero Caimito	mensajes		análisis cualitativo y cuantitativo de las encuestas iniciales realizadas para conocer las percepciones sobre el uso de métodos para el control del caracol. 4) 5 mensajes para el control del caracol gigante a ser escuchados en la radio.	y Estero Caimito
Medios de comunicación públicos y privados	Desarrollo y producción de los mensajes construidos participativamente	Grabación de cuñas radiales. Producción de video Elaboración de folletería impresa y trípticos	5) Cinco cuñas radiales grabadas 6) Un video 7) 2000 folletos-mapa impresos sobre control, técnicas y usos de caracol gigante	A nivel local con posibilidad de promocionar los productos a través de las redes de comunicación de los actores involucrados
Estudiantes de los colegios técnicos de sectores aledaños a la Reserva Marina Galera San Francisco.	Sistemas de apoyo	Concurso de centros educativos técnicos. “Quién pone en acción la mejor campaña de control del caracol gigante africano”.	8) Cuatro centros educativos implementan medidas de control para el control del caracol africano gigante. 9) Monitoreo implementado por los estudiantes usando las trampas Fletcher Martinetti	Microcuencas de Río Quingue, Estero Caimito. Otras áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco.
Actores de las Cuencas de Río Quingue y	Medición de cambio significativo.	Monitoreo & Evaluación	10) Monitoreo de los medios de comunicación.	Microcuencas del Río Quingue y

Estero Caimito que participan de las ECAs Especialista en M&E.			11) Evaluación de las ECAS en base a cambios de actitud como resultado de la campaña de comunicación 12) Reporte de M&E	Estero Caimito.
---	--	--	--	-----------------

Medios de comunicación a escogerse

Los medios de comunicación a nivel local, en los cuales se motivará la acción a través del envío de información o boletines de prensa a comunicadores locales, son:

RADIOS PRIVADAS			
NOMBRE DE LA RADIO	CIUDAD	FRECUENCIA	CONTACTOS
Radio la voz de su amigo	Esmeraldas	96.3FM - 1.340 AM	Calle Olmedo y Manuela Cañizarez 402 frente a la escuela 21 de Septiembre centro de la ciudad Esmeraldas - Esmeraldas - CP: ec 593 Tel: 06 2728-779 06 2728-784 - Fax: 06 2714-645 lavozdesuamigo.com
Radio negra latina	Sua	99.9 FM	http://guido.globered.com

Adicionalmente se podrían difundir los mensajes por medios públicos, que si bien tienen un alcance nacional, tienen audiencia en las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, de los cuales se puede hacer uso aprovechando la coyuntura con AGROCALIDAD, tales como:

TV PUBLICA/ PROGRAMA LO PÚBLICO	
Esmeraldas	Canal 105
GAMA VISIÓN	
Esmeraldas	Canal 2

La información puede ser también difundida por internet, para ello se recomienda contactar y llegar a acuerdos con las instituciones públicas y privadas que vienen implementando acciones en la zona y que cooperan en la ejecución del proyecto Costas y Bosques Sostenibles.

- Web de AGROCALIDAD.
- Web del Ministerio del Ambiente.

- Web de organismos de cooperación internacional.
- Web de socios del proyecto COSTAS Y BOSQUES SOETNIBLES.
- Web de INIAP.
- Web de Conservación y Desarrollo.
- Web de otras organizaciones locales.

Aspectos a considerar en la campaña informativa

Hitos:

DESCRIPCIÓN DEL HÍTO	FECHA LÍMITE	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Un plan de acción interinstitucional, elaborado para el control del caracol gigante africano <i>Achatina fulica</i> , luego de la concertación de (3) mesas de trabajo conformadas por actores del sector público privado y comunitario, de áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco.	Último día laborable del mes 04.	Informe. Listas de asistencia. Fotografías.
Diez (10) actores (personas naturales y/o jurídicas) implementando un plan de acción interinstitucional, para el control del caracol gigante africano <i>Achatina fulica</i> .	Último día laborable del mes 10.	Informe Fotografías.
Ocho (8) jornadas de capacitación realizadas en las ECAs, de Río Quingue, Estero Caimito y áreas aledañas, para tratar métodos de control del caracol gigante y construcción de trampas.	Último día laborable del mes 10.	Informe. Fotografías. Listas de asistencia.
Sesenta (60) familias de Río Quingue y Estero de Plátano conocen los métodos de control y manejo de caracol gigante africano.	Último día laborable del mes 10.	Listas de asistencia.
Cinco (5) cuñas radiales elaboradas para incentivar el control y manejo del caracol gigante africano.	Último día laborable del mes 05.	Facturas. Grabaciones.
Dos mil (2000) folletos elaborados sobre métodos de control del caracol gigante africano.	Último día laborable del mes 05.	Folletos. Facturas. Lista de entrega de materiales.
Un (1) Video elaborado para incentivar la aplicación de métodos de control y manejo del caracol gigante africano.	Último día laborable del mes 05.	Video. Facturas. Lista de distribución.
Población de los sectores aledaños a la Reserva marina Galera San Francisco (35%), tiene un mayor conocimiento y capacidad de respuesta frente a la presencia de caracol gigante.	Último día laborable del mes 10.	Encuestas.
Estudiantes de cuatro (4) instituciones educativas llevando a cabo experiencias y monitoreo de control del caracol gigante.	Último día laborable del mes 10.	Fotografías. Informe.

Temas / Mensajes

Temas	Mensajes
<p>Riesgo a la salud por la manipulación y consumo del <i>Achatina fulica</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si usted acostumbra comer caracoles, no olvide que estos pueden contagiarle del nemátodo de la meningitis, una enfermedad mortal. Es importante que cocine bien los caracoles antes de consumirlos. ✓ El caracol es el hospedero y transmisor del nematodo <i>Angyostrongylus cantonensis</i>, que causa la meningitis eosinofílica, que es una enfermedad que produce la inflamación del cerebro y puede causarle la muerte. ✓ Este caracol no es mascota. Es una plaga. ✓ Recuerde, no sirve para curar cicatrices. ✓ Si ha manipulado caracoles, lávese bien las manos con agua y jabón.
<p>Importancia de la conservación de la biodiversidad en el control del caracol africano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se conoce que en el bosque el caracol no abunda debido a que existen enemigos naturales como: aves, mamíferos pequeños, lagartijas y culebras (como la culebra caracolera). Se debe recuperar y proteger los bosques y cuidar a los animales que allí viven. No mate a las culebras caracoleras, contribuyen naturalmente a su control. ✓ El caracol vive al borde de bosques, bosques modificados y plantaciones, que corresponden a hábitats donde existe presencia humana, especialmente en poblados, granjas y jardines. ✓ El caracol puede destruir cultivos, plantaciones forestales y jardines. Puede alimentarse de más de 500 tipos de plantas diferentes, lo que provocaría la extinción de los caracoles nativos al competir por alimento. ✓ Propaga enfermedades de las plantas causadas por el hongo <i>Phytophthora</i>, afectando a los cultivos de cacao, pimienta, coco, cítricos, entre otros. ✓ Ojo al usar los químicos: muchos no afectan al caracol, pero sí a su salud y a la biodiversidad de la zona. Asesórese bien.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No hay productos químicos específicos para eliminar esta plaga. Antes de usar un producto químico, consultar con Agrocalidad.
<p>Aplicación de políticas de movilización para evitar la dispersión del caracol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tan importante como controlar los caracoles en mi finca, es que mi vecino los controle en la suya. Informa a tu vecino! ✓ Existen dos trampas que pueden utilizarse para capturar al caracol. Asesórese con los técnicos de Agrocalidad de su provincia. ✓ Cuando transporte plantas, verifique que no haya huevos ni caracoles. ✓ Tenga cuidado de no llevar botas sucias de lodo. Los huevos y los caracoles pequeños pueden transportarse en éstas. ✓ Cuando transporte plantas o frutas, verifique que no existan caracoles escondidos. ✓ Usted es el principal responsable de transportar la plaga a otros lugares, no lo bote a quebradas ni ríos. ✓ Cuando transporte material vegetal (plántulas, frutas, etc.) verifique que no tenga huevos o adultos del caracol.

PLAN DE ACCIÓN DE LA CAMPAÑA INFORMATIVA

Contenido del plan de acción

Objetivo: Propiciar el consenso y coalición de intereses de distintos actores para el control del caracol gigante africano.

Actividad	Diseño e implementación de mesas de trabajo a nivel local, con actores claves de influencia a nivel nacional, regional y local, para tratar el problema del caracol gigante africano a nivel político y técnico, que conlleve a formular un plan de acción interinstitucional, para el control del <i>Achatina fulica</i> .
Audiencia	<ul style="list-style-type: none"> • Gobiernos locales • Sociedad Civil • ONGs • Centros educativos y de formación técnica • Empresas privadas o negocios • Autoridades • Funcionarios • Técnicos • Usuarios de las microcuencas
Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres • Mesas de trabajo.
Instrumento	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de asistencia y Formato de plan de acción
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitador general y asistente. • Técnicos ECA's • Técnicos CEIDE
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria del evento socializada. • Plan de acción y reportes trimestrales de monitoreo (2) participativo, realizados.
Periodo de implementación	Diseño del plan de acción interinstitucional: Del mes 01 al mes 04. Ver cronograma, pagina 30. Implementación del plan de acción interinstitucional: Del mes 05 al mes 10. Ver cronograma, pagina 30.

Objetivo:

Informar a los habitantes de Quingue y Estero Caimito, a través de las ECAs sobre los métodos de control y manejo del caracol gigante africano.

Actividades	A través de las ECAs, desarrollo de talleres de capacitación, dirigidos a usuarios de las microcuencas del Río Quingue y Estero Caimito, en temas vinculados al control y manejo del caracol <i>Achatina fúlica</i> .
Audiencia	<ul style="list-style-type: none">• Gobiernos locales• Autoridades• Funcionarios• Técnicos• Usuarios de las microcuencas
Medios	<ul style="list-style-type: none">• Charlas, talleres• Folletería: trípticos, póster
Instrumento	<ul style="list-style-type: none">• Registros de asistencia
Responsables	<ul style="list-style-type: none">• Facilitador general y asistente. Técnicos CEIDE
Productos	<ul style="list-style-type: none">• Documento resumen de percepciones sobre el uso de métodos para el control del caracol.• Cinco (5) mensajes radiales diseñados participativamente para el control del caracol gigante• Cinco cuñas radiales grabadas y transmitidas• Un video elaborado y en difusión• 2000 folletos-mapa impresos sobre control, técnicas y usos de caracol gigante, difundidos.
Periodo de implementación	Del mes 03 al mes 09. Ver cronograma, pagina 30.

Objetivo: Involucrar a estudiantes de los colegios técnicos de la zona, en acciones de control y monitoreo del caracol gigante africano.

Actividad	Desarrollo de concursos en centros educativos técnicos de las áreas aledañas a la Reserva Marina Galera San Francisco, con el tema “Quién pone en acción la mejor campaña de control del caracol gigante africano”. Se promoverá el uso de las trampas Fletcher Martinetti. Estas acciones serán monitoreadas permanentemente para medir sus resultados.
Audiencia	Estudiantes de los colegios técnicos de sectores aledaños a la Reserva Marina Galera San Francisco.
Medios	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas, talleres. • Folletería: trípticos, póster.
Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta (corta para conocer la relación social con el caracol) • Formulario de reporte de presencia / ausencia del caracol en fincas • Formulario de observación directa • Formulario de informe de novedades sobre aspectos del caracol (avistamientos como relaciones con otros organismos en el bosque, entre otros) • Registro de asistencia a eventos de promoción/capacitación
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitador general y asistente. • Técnicos CEIDE
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro centros educativos implementan medidas de control para el control del caracol africano gigante. • Reporte de monitoreo de efectividad de las trampas Fletcher Martinetti, implementado por los estudiantes participantes.
Periodo de implementación	Del mes 04 al mes 09. Ver cronograma, pagina 30.

Objetivo:

Informar a las poblaciones de los sectores aledaños a la Reserva marina Galera San Francisco (RMGSF), sobre los métodos de control del caracol gigante africano.

Actividades	Implementación de un proceso de sensibilización y educación a través de cuñas radiales, producción de un video, folletería impresa, sobre los métodos de control poblacional del caracol <i>Achatina fúlica</i> .
Audiencia	<ul style="list-style-type: none">• Gobiernos locales• Sociedad civil• Organizaciones no gubernamentales• Centro educativos y de formación técnica• Empresas privadas o negocios• Autoridades y funcionarios• Técnicos• Usuarios de las microcuencas
Medios	<ul style="list-style-type: none">• Difusión radial, folletería (trípticos, póster)
Instrumento	<ul style="list-style-type: none">• Encuesta (corta para conocer la relación social con el caracol)
Responsables	<ul style="list-style-type: none">• Facilitador general y asistente. Técnicos CEIDE
Productos	<ul style="list-style-type: none">• Cinco cuñas radiales grabadas y en transmisión• Un video elaborado y transmitido• 2000 folletos-mapa impresos sobre control, técnicas y usos de caracol gigante, difundidos• Documento reporte de percepciones sobre conocimientos, actitudes y practicas respecto al control del caracol gigante.
Periodo de implementación	Del mes 05 al mes 10. Ver cronograma, pagina 30.

Objetivo:

Monitorear y evaluar la efectividad de la campaña en las microcuencas Quingue y Caimito.

Actividad	Monitoreo & Evaluación (M&E) de la efectividad de la campaña en las microcuencas seleccionadas.
Audiencia	<ul style="list-style-type: none">• Usuarios de las microcuencas de Río Quingue y Estero Caimito
Instrumento	<ul style="list-style-type: none">• Encuesta
Responsable	<ul style="list-style-type: none">• Especialista en M&E.
Productos	<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo de los medios de comunicación utilizados.• Evaluación de los miembros de las ECAS en base a cambios de actitud como resultado de la campaña de comunicación.• Reporte de M&E
Periodo de implementación	Del mes 02 al mes 12. Ver cronograma, pagina 30.

Desarrollo de los ejes temáticos del plan de acción.

Tema 01	Riesgo a la salud por la manipulación y consumo del caracol.
Ideas fuerza	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad que produce (meningitis, inflamación del cerebro). • El nematodo <i>Angyostrongytus cantonensis</i>, ingresa vía digestiva cuando se lo come sin cocinar, por la piel (vía sanguínea) cuando se lo pone en heridas como “baba de caracol”.
Mensajes	<ul style="list-style-type: none"> • Si usted acostumbra comer caracoles, no olvide que estos pueden contagiarle del nemátodo de la meningitis, una enfermedad mortal. Es importante que cocine bien los caracoles antes de consumirlos. • El caracol es el hospedero y transmisor del nematodo <i>Angyostrongytus cantonensis</i>, que causa la meningitis eosinofílica, que es una enfermedad que produce la inflamación del cerebro y puede causarle la muerte. • Recuerde, no sirve para curar cicatrices. • El caracol no es mascota, es una plaga. • Si ha manipulado caracoles, lávese bien las manos con agua y jabón.
Medios de información	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas, talleres • Mesas de trabajo • Difusión radial • Folletería: trípticos, póster
Actividades y materiales de comunicación	<p>Comunicadores locales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de Boletines de prensa 2. Coordinación de entrevistas en los medios locales para informar sobre los riesgos a la salud. <p>Comunidad en general:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y grabación de spots radiales con información sobre el riesgo a la salud que están en las ideas fuerza. • Transmisión de los spots radiales por las 2 principales radios de la localidad • Medición de la aceptación de los spots. <p>Responsable: Técnico de comunicación/</p>

Tema	Importancia de la conservación de la biodiversidad en el control del caracol africano.
Ideas fuerza	<ul style="list-style-type: none"> • A mayor biodiversidad, menor número de caracoles. • El uso de químicos, destruye la biodiversidad.
Mensajes	<ul style="list-style-type: none"> • Se conoce que en el bosque el caracol no abunda debido a que existen enemigos naturales como: aves, mamíferos pequeños, lagartijas y culebras (como la culebra caracolera). Se debe recuperar y proteger los bosques y cuidar a los animales que allí viven. No mate a las culebras caracoleras, contribuyen naturalmente a su control. • El caracol vive al borde de bosques, bosques modificados y plantaciones, que corresponden a hábitats donde existe presencia humana, especialmente en poblados, granjas y jardines. • El caracol puede destruir cultivos, plantaciones forestales y jardines. Puede alimentarse de más de 500 tipos de plantas diferentes, lo que provocaría la extinción de los caracoles nativos al competir por alimento. • Propaga enfermedades de las plantas causadas por el hongo <i>Phytophthora</i>, afectando a los cultivos de cacao, pimienta, coco, cítricos, entre otros. • Ojo al usar los químicos: muchos no afectan al caracol, pero sí a su salud y a la biodiversidad de la zona. Asesórese bien. • No hay productos químicos específicos para eliminar esta plaga. Antes de usar un producto químico, consultar con Agrocaldidad.
Medios de información	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas, talleres • Difusión radial • Folletería: trípticos, póster
Actividades y materiales de comunicación	<p>Comunicadores locales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de Boletines de prensa 2. Coordinación de entrevistas en los medios locales para informar sobre los beneficios de la conservación relacionados a este tema. 3. Formatos para reportar la presencia del caracol

	<p>Comunidad en general:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elaboración y grabación de spots radiales con información sobre los beneficios de conservar el bosque que están en las ideas fuerzas.• Transmisión de los spots radiales por principales radios de la localidad• Medición de la aceptación de los spots <p>Responsable: Técnico de comunicación Técnicos de ECAs</p>
--	---

Tema	Aplicación de políticas de movilización para evitar la dispersión del caracol.
Ideas fuerza	<ul style="list-style-type: none"> • Nuestras acciones pueden contribuir con la diseminación de la plaga • Cómo ser responsables: Ayúdanos a controlar y reporta la presencia del caracol.
Mensajes	<ul style="list-style-type: none"> • Tan importante como controlar los caracoles en mi finca, es que mi vecino los controle en la suya. Informa a tu vecino! • Existen dos trampas que pueden utilizarse para capturar al caracol. Asesórese con los técnicos de Agrocalidad de su provincia. • Cuando transporte plantas, verifique que no haya huevos ni caracoles. • Tenga cuidado de no llevar botas sucias de lodo. Los huevos y los caracoles pequeños pueden transportarse en éstas. • Cuando transporte plantas o frutas, verifique que no existan caracoles escondidos. • Usted es el principal responsable de transportar la plaga a otros lugares, no lo bote a quebradas ni ríos. • Cuando transporte material vegetal (plántulas, frutas, etc.) verifique que no tenga huevos o adultos del caracol.
Medios de información	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas, talleres • Difusión radial • Folletería: trípticos, póster
Actividades y materiales de comunicación	<p>Comunicadores locales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega de Boletines de prensa 2. Coordinación de entrevistas en los medios locales para informar sobre los riesgos de movilización y políticas preventivas <p>Comunidad en general:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y grabación de spots radiales con información sobre el riesgos de movilización que están en

	<p>las ideas fuerzas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Transmisión de los spots radiales por principales radios de la localidad• Medición de la aceptación de los spots <p>Responsable: Técnico de comunicación</p>
--	---

Cronograma:

ACCIONES	CRONOGRAMA MENSUAL											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mesas de trabajo para el diseño de propuestas y planes de acción interinstitucional												
Contratación de Facilitador de los eventos	■											
Preparación de materiales	■											
Coordinación de logística para el desarrollo de los eventos	■	■										
Desarrollo de los eventos		■	■	■								
Elaboración del plan de acción interinstitucional				■								
Implementación de plan de acción interinstitucional					■	■	■	■	■	■		
Desarrollo de jornadas de capacitación a través de las Escuelas de Campo (ECAS)												
Preparación de materiales			■									
Planificación de los eventos con los miembros de las ECAs			■									
Coordinación de logística para el desarrollo de los eventos			■	■								
Desarrollo de los eventos				■	■	■	■	■	■	■		
Elaboración de informe										■		
Acciones de control del caracol con estudiantes de colegios técnicos												
Planificación				■								
Lanzamiento del concurso de centros educativos. "Quién pone en acción la mejor campaña".					■							
Desarrollo del concurso					■	■	■	■	■	■		
Elaboración de informe sobre resultados alcanzados										■		
Campaña de sensibilización y educación a la población de áreas aledañas a la RMGSF												
Elaboración y entrega de boletines de prensa.					■							
Coordinación de entrevistas en los medios locales para informar sobre los riesgos a la salud					■	■	■	■	■	■		
Elaboración de spots/cuñas radiales.					■							
Grabación de cuñas radiales					■	■						
Elaboración de folletería impresa/tríptico					■	■						
Elaboración de video					■	■						
Difusión de cuñas radiales							■	■	■	■		
Difusión de folletería							■	■	■	■		
Difusión de video							■	■	■	■		
Monitoreo y evaluación de la Campaña en las microcuencas seleccionadas												
Monitoreo		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Evaluación de la campaña											■	■
Socialización de resultados alcanzados en la campaña												■

RECOMENDACIONES

La introducción de *Achatina fulica* lleva consigo una serie de consecuencias no previsibles aún para diferentes sectores del país, principalmente la agricultura y la salud humana. Por lo que se deben tomar medidas para primero conocer, evaluar la introducción y posteriormente realizar estrategias pertinentes para su erradicación (Correoso, 2006).

Ahora, en el 2011, en que ya se conoce el estado alarmante de la introducción del caracol, se deben desarrollar programas inmediatos para su control, definiendo las mejores estrategias e instrumentos para apoyarlas. Sin embargo, esta acción a nivel nacional le corresponde tomar a la autoridad. Mientras tanto, cualquier acción encaminada a desarrollar y validar herramientas conceptuales o tecnológicas, para fortalecer un posible Plan de Manejo y Control de Caracoles a desarrollarse por las autoridades estatales, son bien recibidas (Agrocalidad, com. pers).

El desarrollo y validación de las trampas que quieran ser probadas debe ser precedido por un estudio para determinar abundancia (Craze y Mauremootoo, 2002; Albuquerque et al., 2008), distribución, preferencia de hábitat y preferencia de alimento de *Achatina fulica* (Albuquerque et al., 2008).

Existen programas de modelaje para la distribución de la polilla de la papa creados por el Dr. Olivier Dangle, Universidad Católica del Ecuador. Sería recomendable un mapeo de cómo está avanzando geográficamente el caracol gigante africano.

Los siguientes son temas que se consideran prioritarios de ejecución para validar los métodos actuales y potenciales para el control del caracol gigante:

1. Monitoreo de densidad poblacional
 - a. Comparativo entre diferentes ambientes (bosque 1rio., 2rio., intervenido, rastrojos, recuperación, cultivos y áreas pobladas) y períodos estacionales.
 - b. Desarrollo y validación de trampas
 - i. Radio de acción
 - ii. Efecto en densidad poblacional
 - c. Uso de trampas vegetales
2. Efectividad de métodos de exterminio (depósito de huevos en situaciones de stress)
 - a. Triturado y enterrado
 - b. Salado o baño de sal
 - c. Metaldehído
 - d. Exposición solar
 - e. Bioles
3. Determinación de controles naturales
 - a. Barreras naturales (corredores biológicos, cuerpos de agua)
 - b. Predadores
 - c. Dieta: uso de plantas en la dieta y plantas repelentes
4. Presencia y distribución del caracol y parásitos huéspedes.

- a. Determinación de la distribución geográfica de *A. fulica* y parásitos huéspedes.
- b. Búsqueda de patógenos en *A. fulica* y otros moluscos de consumo humano.

COMO FORTALECER EL CONTROL

El caracol se encuentra ampliamente distribuido en la costa de Ecuador, y muy posiblemente esté también disperso en el oriente. Su erradicación será imposible, por lo que pensar en campañas o programas agresivos de exterminio podría resultar en daños irreversibles a la diversidad nativa.

Programas que sugieran el uso de agroquímicos o predadores exóticos que ataquen al caracol no se recomienda bajo ningún criterio. Conocidas son muchas experiencias negativas de programas nacionales que han promovido el uso de control biológico mediante la introducción de otro animal.

Una campaña para el control del caracol debería estar enfocada a enseñar a vivir con el caracol, saber aprovecharlo y manejarlo para disminuir su impacto en los cultivos de la economía del agro ecuatoriano.

a. Conservación de ecosistemas

De verificarse las observaciones sobre su presencia o ausencia en áreas biodiversas, por razones de un mayor número de predadores o menor disponibilidad de plantas para su alimentación; el control del caracol deberá considerar una campaña fuerte de reforestación y conservación de bosques de galería, corredores agroforestales, bosques secundarios y primarios. Además, de políticas estatales de control y prohibición de movilización de caracoles dentro y fuera del territorio nacional.

b. Políticas de movilización y educación

Uno de los factores más importantes, si no el más importante, para el establecimiento y dispersión de *Achatina fulica*, es la presencia humana. En general éste molusco es más abundante en sitios donde existe alta densidad de seres humanos (Albuquerque et al., 2008). Las principales vías de dispersión son el comercio, medios de transporte, turismo y el uso de esta especie con propósitos ornamentales. Otras vías de dispersión es la movilización de tierra, plantas o productos agrícolas infestados con este caracol.

Campañas educativas sobre el impacto negativo del caracol pueden suspender las importaciones ilegales y prevenir una mayor dispersión de esta plaga (Prasad et al. 2004; Stokes, 2006).

Únicamente con la cooperación pública y un verdadero conocimiento de los potenciales problemas que causa *Achatina fulica* se logrará erradicar o por lo menos controlar a esta especie (Cowie, 2000).

c. Aprovechamiento: Compostaje y alimentación animal.

Se sugiere un uso combinado de los métodos aquí mencionados. Unos pueden tener un enfoque conservacionista, mientras que otros de aprovechamiento, o con objetivos

compartidos. Por ejemplo, una propuesta sugerida por el Blgo. G. Fletcher en base a su experiencia plantea lo siguiente:

1. Preparación de la tierra para la siembra
 - a. Cortar la vegetación y amontonarla en un lugar, añadiendo cebo para los caracoles. Posteriormente rociar con Aguasal o bioles, para eliminar huevos y juveniles por la fermentación que genera altas temperaturas. Si las condiciones se dan, se puede alternativamente quemar.
 - b. Preparar el suelo y sembrar diversificadamente.
 - c. Colocar trampas en el perímetro del cultivo y en menor número dispersas al interior del cultivo.
 - d. Crear corredores agroforestales alrededor del área de cultivo.

2. Fomentar el aprovechamiento del caracol
 - a. Instalar trampas en diferentes lugares de sitios infestados para recolectar los caracoles.
 - b. Junto a una chanchera, construir una compostera sobre la cual se cuelgue en una red a los caracoles para purgarlos.
 - c. Alimentar a los puercos con los caracoles capturados. La carne de caracol es muy rica en proteína.

3. Control por animales domésticos.
 - a. Los chanchos comen caracoles adultos vivos y las gallinas comen huevos, juveniles y adultos aplastados.
 - b. Estos animales son utilizados para preparar el suelo y limpiar para la siembra. Al ser manejados rotativamente en semi-encierros, pueden ser usados para controlar en un área de siembra.

Los cerdos y las aves de corral pueden alimentarse de moluscos muertos, que, por supuesto, no hayan sido recolectados usando metaldehído o cualquier otro producto químico. Se ha estimado que se necesitan de 3 a 5 patos para controlar a este molusco en un espacio de 0.1 ha (Lambert, 1999).

d. Alimentación humana

Achatina fulica es también utilizado como alimento humano (Prasad et al., 2004; LaBonte, 2009; Lambert, 1999).

Dado que en el país existe la costumbre de comer caracoles como parte de la dieta alimenticia, se ve necesaria una campaña informativa sobre los riesgos de ingerir o usar *Achatina fulica*. Sin embargo, los riesgos de contraer una infección por *Angiostrongylus cantonensis*, no sólo están restringidos al consumo del caracol gigante, sino también en otros moluscos e incluso vegetales mal lavados; por lo que una campaña para evitar el consumo del caracol gigante como alimento es irrelevante y sería un desperdicio de recursos. La campaña para uso como alimento del caracol deberá enfocarse en recomendar un consumo correcto mediante la cocción o asado de la carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque F., Peso-Aguiar M., Assuncao-Albuquerque M. 2008. Distribution, feeding behavior and control strategies of the exotic land snail *Achatina fulica* (Gastropoda: Pulmonata) in the northeast of Brazil. *Brazilian Journal of Biology*: 68.

Barker G. y Watts C. 2002. Management of the invasive alien snail *Cantareus aspersus* on conservation land. New Zealand Department of Conservation. Wellington, New Zealand.

Barkin David, “*El Desarrollo Autónomo: Un camino a la sostenibilidad*” en *Ecología Política*, Alimonda Ed., CLACSO, 2002.

Byers J. E., Reichard S., Randall J. M., Parker I. M. , Smith C. S., Londale W. M., Atkinson A. E., Seastedt T. R., Williamson M., Chornesky E. y Hayes D. 2002. Directing Research to Reduce the Impacts of Nonindigenous Species. *Conservation Biology* 16: 630-640.

Correoso M. 2006. Estrategia preliminar para evaluar y erradicar *Achatina fulica* (Gastropoda: Achatinaceae) en Ecuador. *Boletín Técnico* 6, Serie Zoológica 2:45-52.

Cowie R. 2000. Non-indigenous land and freshwater molluscs in the Islands of the Pacific: conservation impacts and trends. In: *Invasive species in the Pacific: A technical review and draft regional strategy*. 2000. South Pacific Regional Environment Programme.

Cowie, R. 2010. *Achatina fulica*: Center for Conservation Research and Training, University of Hawaii. IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG)

Craze P. y Mauremootoo J. 2002. A test of methods for estimating population size of the invasive land snail *Achatina fulica* in dense vegetation. *Journal of Applied Ecology*: 39(4): 653-660.

Invasive Species Specialist Group. 2008. Global Invasive Species Database [en línea]. UICN Species Survival Commission. <<http://www.issg.org/database/species/distribution.asp?si=64&fr=1&sts=&lang=EN>>

LaBonte J. 2009. Pest Risk Assessment for the state of Oregon: *Theba pisana* (Muller)-White Garden Snail and Other Terrestrial Snails Exotic to Oregon. Oregon Department of Agriculture

Lambert M. 1999. Giant African snail. Pest advisory leaflet No. 6. Secretariat of the Pacific Community Cataloguing-in-publication data.

Liborial Matinella, Gustavo Morales, Carmen Sierra, Isbelia Silva, y Luz A Pino. 2009. *Achatina fulica*: Un caracol de interés para la salud pública. INIAHOY. INIA-CENIAP. Aragua-Venezuela.

Martini Robles L., Muzzio Aroca J. y Solorzano Álava L. Morfología y Ciclo Evolutivo del *Angiostrongylus cantonensis* en *Achatina fulica*. Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez”.

Muñiz Rafael. Marketing en el Siglo XXI. [en línea]. 3ª Edición. CAPÍTULO 9. Comunicación integral y marketing < <http://www.marketing-xxi.com/planificacion-y-realizacion-de-una-campana-110.htm>> [Consulta: 11-Feb-2011].

Odoum Sarmiento. 1998. Ecología: El Puente entre Ciencia y Sociedad, pp. 303-324, McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. México D.F.

Poucher C. Eradication of the Giant African Snail in Florida. FDACS, Division of Plant Industry Winter Haven.

Prasad G., Singh D., Senani S. y Medhi R. 2004. Ecofriendly way to keep away pestiferous Giant African Snail, *Achatina fulica* from nursery. *Current Science* 87:1657-1659.

Smith T., Whilby L. y Derksen A. 2010. 2010 Florida CAPS Giant African Snail Survey Report. Florida Cooperative Agricultural Pest Survey Program Report No. 2010-02-GAS-01

Stokes H. 2006. Introduced Species summary project giant (East) African Snail (*Achatina fulica*).

UICN. 2001. Aliens: Invasive Species Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission. Special Issue on Islands.

USDA-APHIS. 2005. New Pest Response Guidelines. Giant African Snails: Snail Pests in the Family Achatinidae. USDA-APHIS-PPQ-Emergency and Domestic Programs-Emergency Planning, Riverdale, Maryland.

Venette R. y Larson M. 2004. Mini Risk Assessment Giant African Snail, *Achatina fulica* Bowdich (Gastropoda: Acharinidae). Department of Entomology, University of Minnesota.

Ziller, S. R. 2004. Espécies exóticas e invasoras em unidades de conservação. In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Fundação O Boticário de Proteção a Natureza 2: 74-77.

ANEXOS

ANEXO 1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL CARACOL AFRICANO

A. DESCRIPCIÓN DEL CARACOL GIGANTE



Reino	Animalia
Filo	Mollusca
Clase	Gastropoda
Orden	Pulmonata
Familia	Achatinidae
Género	<i>Achatina</i>
especie	<i>A. fulica</i>

El molusco *Achatina fulica*, comúnmente conocido como el caracol gigante africano (Anexo 1A), es uno de los moluscos terrestres más grandes que existe, puede llegar a medir 20cm de largo y 12cm de diámetro (Stokes, 2006; UICN, 2001). Es vegetariano, aunque puede comer prácticamente de todo, incluido excrementos.

Es una especie nativa de la zona tropical y subtropical del sur del Sahara en África. Sin embargo, es una especie altamente adaptable a un amplio rango de ambientes gracias a su capacidad de modificación de su ciclo de vida según el sitio donde se encuentre. La temperatura, la humedad y la disponibilidad de calcio restringen su hábitat (USDA-APHIS, 2005).

Siendo *Achatina fulica* una especie nativa del Este de África (Kenia y Tanzania), ahora se encuentra presente en todos los continentes excepto la Antártica (Prasad et al. 2004; Stokes, 2006) (Anexo 1B). El Grupo de Especialistas de Especies Invasivas (ISSG, 2008) reporta la distribución del caracol para América del Sur en países como Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, entre otros.

Los seres humanos son el principal agente de dispersión/introducción de *Achatina fulica*. Las invasiones biológicas son consideradas como la segunda causa de pérdida de biodiversidad porque pueden alterar los ciclos ecológicos y homogenizar la biota (Byers et al. 2002); si bien algunas pueden ser controladas, otras han significado una amenaza de muerte para la fauna y flora endémicas (Cowie, 2000) (Anexo 1C).

Correoso, en el 2005, reportó para algunas provincias de la Costa ecuatoriana (Esmeraldas principalmente), la presencia del caracol gigante africano *Achatina fulica*. Aunque la Global Invasive Species Database de la UICN (ISSG, 2008) señala que la fecha de introducción fue en el año de 1998. Correoso (2006) menciona que esta introducción ocurre a raíz de haberse realizado campañas publicitarias

televisivas a nivel nacional de un cosmético denominado genéricamente baba de caracol, proveniente en su mayoría del caracol terrestre *Helix aspersa*.

B. HISTORIA NATURAL DE *Achatina fulica*

El molusco *Achatina fulica*, comúnmente conocido como el caracol gigante africano, es uno de los moluscos más grandes que existe, puede llegar a medir 20cm de largo y 12cm de diámetro (Stokes, 2006; UICN, 2001). El rango de vida de *A. fulica* está entre los 3 a 5 años, algunos incluso llegan a los 9 años. Alcanza la madurez sexual en menos de un año (Prasad et al, 2004; USDA-APHIS, 2005).

Es una especie hermafrodita simultánea, que significa que cada individuo es capaz de producir espermias y huevos. La auto fertilización es poco común pero puede ocurrir en poblaciones pequeñas. Los huevos pueden ser puestos entre 8 y 20 días después de la copulación generalmente en nidos cavados en el suelo o entre hojas y piedras en la superficie del suelo. La puesta puede ser hasta de 100 huevos en el primer año y hasta de 500 huevos en el segundo año, la fecundidad disminuye después del segundo año. En condiciones tropicales los huevos pueden eclosionar a los 11 días.

El tamaño adulto puede alcanzar a los 6 meses, después de eso disminuye la tasa de crecimiento pero no desaparece. *Achatina fulica* es capaz de permanecer en estado de aletargamiento por 3 años en épocas de extrema sequía (Prasad et al. 2004). La actividad de este molusco se inicia alrededor de las 18h00 y cesa a las 8h00 (Albuquerque et al., 2008)

Los hábitats donde *Achatina fulica* prospera es al borde de bosques, bosques modificados y plantaciones, que corresponden a hábitats donde se encuentra la actividad humana (Venette y Larson, 2004; Prasad et al., 2004; Albuquerque et al., 2008). Esta especie tiende a prosperar en sitios donde existe presencia humana, especialmente en sitios urbanos y granjas (Albuquerque et al., 2008).

C. RESEÑA HISTORICA DE LA ESPECIE COMO PLAGA.

Siendo *Achatina fulica* una especie nativa del Este de África (Kenia y Tanzania), ahora se encuentra presente en todos los continentes excepto la Antártica (Prasad et al. 2004; Stokes, 2006). Esta especie ha sido introducida deliberada y accidentalmente (Cowie, 2000; Venette y Larson, 2004). La introducción de este molusco data desde inicios del año 1800 cuando se dispersó a Etiopía, Somalia, Mozambique y Madagascar. Y en la región Asiática, en el Océano Pacífico, el caracol ha sido encontrado en Bangladesh, China, Fiji, India, Indonesia, Japón, Kiribati, Malasia, Nueva Zelanda, Palau, Papua Nueva Guinea, Filipinas, Samoa, Islas Salomón, Sri Lanka, Vanuatu y Vietnam, y continúa expandiéndose (Prasad et al. 2004; Stokes, 2006; UICN, 2001).

Se encuentra también en Australia, sudeste de Asia y en el Continente Americano. En Brasil, su primera ocurrencia fue descrita en Sao Paulo en abril de 1996, para el 2001 *A. fulica* estaba ampliamente distribuida en Brasil (Albuquerque et al., 2008; USDA-

APHIS, 2005). Actualmente se encuentra presente en los países andinos y se ha encontrado también en Venezuela, junto con otras especies de moluscos exóticos (Correoso, 2006) (Figura 1.).

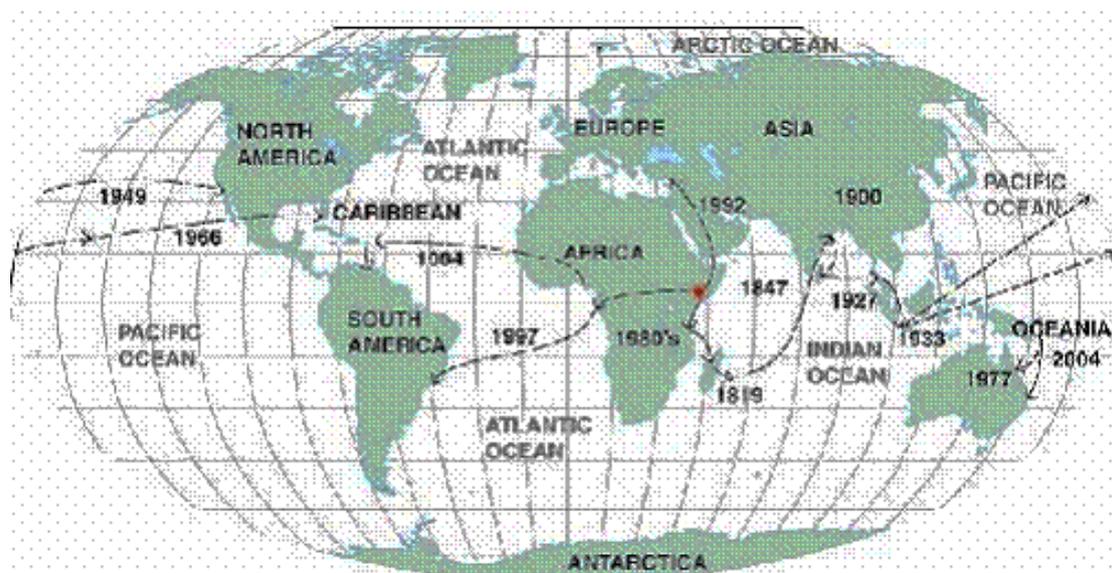


Figura 1. Dispersión de caracoles *Achatina* de África desde 1804 (Raut & Barker, 2002; Abbott, 1949).

El caracol gigante africano causa daños económicos y ecológicos sustanciales donde sea que se haya introducido. Causa daños severos en cultivos, plantaciones comerciales y jardines domésticos. Se los puede encontrar también en árboles, material en descomposición y al lado de depósitos de basura (Albuquerque et al., 2008).

Está considerado dentro de las 100 peores plagas invasoras del mundo (USDA-APHIS, 2005; Prasad et al., 2004; Smith et al., 2010; UICN, 2001; Venette y Larson, 2004). Puede consumir hasta 500 tipos distintos de plantas (Prasad et al. 2004; Smith et al., 2010).

Los seres humanos son el principal agente de dispersión/introducción de *Achatina fulica*. Los individuos más activos monitoreados en una investigación se movilaron 500 metros en 6 meses, y una dispersión natural se estima que es de unos pocos cientos de metros al año (Venette y Larson, 2004).

D. IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO A *Achatina fulica*.

La introducción de especies exóticas representa un peligro para la biodiversidad; si bien algunas pueden ser controladas, otras han significado una amenaza de muerte para la fauna y flora endémicas; además, se convierten en plagas agrícolas, problemas para la salud, problemas económicos y medio ambientales. “Al llegar a ser un número tan enorme e invadiendo los ecosistemas nativos, *Achatina fulica* representa un grave problema de conservación. No sólo puede comer las plantas nativas, modificar hábitats, también seguramente representa competencia para los caracoles nativos (e.g. Tillier 1992)” (Cowie, 2000).

“La introducción de una especie exótica tiene su costo para la naturaleza, es decir, por la pérdida de las poblaciones nativas y las comunidades afectadas por el invasor; sin embargo, medir el valor económico de una especie rara que no es utilizada por los seres humanos es sumamente difícil (Civeyrel and Simberloff 1996)”.

“Su impacto ambiental incluye daños a especies de plantas nativas, alteración en la cadena alimenticia por competencia con especies nativa y por incremento en la provisión de recursos alimenticios para depredadores (Mead 1961)”. “Cuando su densidad poblacional es alta, daña la vegetación al provocar la rotura de ramas y tallos donde se posan (Venette y Larson, 2004)”. Ayuda en la propagación de enfermedades de plantas causadas por el hongo *Phytophthora spp.* que afecta a cultivos de cacao, pimienta, coco, cítricos, berenjena, entre otras, y que se propaga a través de sus heces (Prasad et al. 2004).

Es una molestia general en asentamientos humanos ya que sus cuerpos en descomposición liberan un olor desagradable. El carbonato de calcio de la cáscara neutraliza la acidez del suelo, alterando sus propiedades físico-químicas e indirectamente afectando la diversidad de plantas que pueden crecer en el suelo (Prasad et al. 2004).

Por el impacto ambiental que causa *Achatina fulica*, se puede asegurar que la presencia de este molusco exótico está directamente relacionado con la extinción de caracoles nativos. Incluso, algunos esfuerzos de control de *A. fulica* se ha encontrado que afectan a las poblaciones nativas de caracoles (Cowie, 2000).

Paralelamente, caracoles nativos se están extrayendo de varias regiones del Ecuador para comercializarlos como mascotas. Algunos de ellos incluso son endémicos, de los cuales no se conoce su historia natural, lo que puede constituirse en un factor nefasto y desencadenar un desequilibrio ecológico a largo plazo; un estudio reciente constata el escaso conocimiento de este grupo (Correoso, M., en prensa). Se han registrado vendedores que divulgan su producto usando el caracol gigante amazónico *Strophocheilus popelairianus*, el cual está en una franca amenaza de extinción en el país (Correoso, 2006).

D. PROBLEMÁTICA DE SALUD ASOCIADA A *Achatina fulica*.

Debido a su importante función de huésped en el ciclo de vida del nematodo parásito *Angiostrongylus cantonensis*, el caracol gigante africano representa un riesgo para la salud debido a que esparce enfermedades como la meningoencefalitis eosinofílica y angiostrongiliasis abdominal en humanos, causando problemas intestinales que pueden llevar a la muerte (Venette y Larson, 2004; Prasad et al. 2004; Albuquerque et al., 2008; USDA-APHIS, 2005; Correoso, 2006). Es también un vector intermedio de la bacteria gram negativa *Aeromonas hydrophila*, causando una variedad de síntomas negativos por producción de la enterotoxina tóxica aerolisina (ACT), una toxina que puede provocar daños tisulares especialmente en personas con el sistema inmune delicado (Stokes, 2006; Prasad et al. 2004).

Los parásitos transportados por el caracol son usualmente transmitidos a humanos a través del consumo de caracoles crudos (Prasad et al. 2004; Stokes, 2006). Los seres humanos pueden ser también infectados por manipular a estos caracoles vivos y al entrar en contacto las secreciones con las membranas de ojos, nariz y boca (Smith et al. 2010). Esta situación trae problemas sociales, ya que muchas personas utilizan caracoles vivos como quitamanchas en el rostro y manos, desconociendo los peligros potenciales para la salud humana (Correoso, 2006). Según Albuquerque et al. 2008, se encontró a *Achatina fulica* alimentándose de heces de toro, siendo así un vector de varios tipos de enfermedades (Albuquerque et al., 2008).

El molusco puede transmitir el nemátodo *Angiostrongylus cantonensis* a los roedores domésticos que contribuyen a mantener el ciclo biológico del nematodo. Siendo sus vectores más frecuentes *Rattus rattus* (rata doméstica), *Oryzomys fulvescens* y *Oryzomys caliginosus* (ratones silvestres) (Correoso, 2006).

Otros hospederos intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* incluye a los caracoles terrestres, caracoles de agua dulce y otros gasterópodos. Además, huéspedes paraténicos³ como gusanos aplanados (platelmintos) y ciertos anfibios como la rana toro.

³ Hospedero intermediario que no es necesario para el desarrollo del parásito, pero que sirve para mantener su ciclo vital.

ANEXO 2. SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE MANEJO, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE ACHATINA FULICA.

EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Achatina fulica fue introducido a la Florida y California, Estados Unidos, en junio de 1966 procedente de Hawaii. Después de 3 años se consideraba a esta especie como una plaga. Utilizaron un total de 128 toneladas de metaldehído-arsenato en trampas durante 4 años y medio. Más de 25 680 propiedades fueron tratadas, algunas más de 70 veces. Finalmente se logró la erradicación de este molusco a un costo de \$700.000 dólares (Poucher, 1975).

Quizá este es la única iniciativa de erradicación exitosa que se tiene noticias, principalmente porque no se encontró información de actividades de control del caracol en otros países que hayan tenido igual resultado. Sin embargo, esta erradicación se dio únicamente en estas dos regiones de Estados Unidos, ya que en Hawaii (que es territorio de USA) aún constituye un problema para la agricultura y las especies nativas.

La base de datos de especies invasivas de la UICN (ISSG, 2008) tiene un registro mundial de los países donde existió y existe el caracol como plaga. El caracol se reporta como establecido en Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador, entre otros.

Iniciativas en otros países como Venezuela y Brasil para el control del caracol no han tenido el éxito esperado. Ziller (2004) menciona que las tecnologías para combatir las especies exóticas aún son rudimentarias en Brasil. Aún en el 2009, en Venezuela, se sugiere como método de control la recolección manual de los caracoles (Liborial, et al., 2009)

En Trinidad y Tobago el Ministerio de producción de alimento realizó una propuesta de erradicación de *Achatina fulica* en este país. Para el propósito se realizó un inventario de las plantas afectadas directamente por el molusco, se repartió 20.000 brochures informativos sobre la plaga, se realizó propaganda tanto a nivel radial como en el periódico, y se trabajó en captura de individuos durante un periodo de año y medio. Para marzo del 2010 en 3 sitios donde se trabajó con trampeo no se encontraron individuos vivos. Sin embargo para que Trinidad y Tobago se declare libre de la peste de *Achatina fulica*, debe pasar un periodo de 2 a 4 años libre de este molusco.

En la ciudad Lauro de Freitas en Brazil, se identificaron posibles estrategias de control de *Achatina fulica*. Monitorearon la abundancia durante noviembre 2001 y noviembre 2002 en aproximadamente 60km² que comprendían áreas urbanas y rurales. Concluyeron que los esfuerzos humanos de captura pueden definitivamente disminuir y afectar el crecimiento poblacional del caracol. De acuerdo al municipio de Lauro de Freitas, el costo de limpieza de caracoles en los lotes de esta zona es de

alrededor de \$3300 por mes. Concluyen que esta es una buena solución para la erradicación del caracol (Albuquerque et al., 2008).

La erradicación de *Achatina fulica* en Queensland, Australia, consistió en la colecta manual de los animales seguida por la destrucción de estos (Cowie, 2010)

Existe también evidencia de la erradicación de poblaciones pequeñas de *Achatina fulica* en California, Estados Unidos; Currumbin Valley, Australia; Fiji, Samoa; Vanuatu y Wake Islands.

EXPERIENCIAS NACIONALES

Al diagnosticar la entrada deliberada de esta especie al Ecuador, se notificó a las autoridades competentes: Departamento de Biodiversidad, sección Cites del MAE, MAG, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, policía y prensa escrita nacional (Ver, diario El Comercio que publicó una reseña), la televisión nacional (programa en Telemazonas). A raíz de una primera reunión de trabajo, se trazó una estrategia preliminar y se conformó un grupo multidisciplinario para evaluar y erradicar en lo posible esta amenaza con la participación de las entidades antes mencionados (Correoso, 2006).

En una entrevista mantenida con personal del Departamento de Agrocalidad del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), Ing. Oscar Calahorrano (Vigilancia Fitosanitaria) e Ing. Viviana Duque (Programas Específicos), se puso en evidencia el interés de implementar un Programa Nacional de Manejo y Control de caracoles. Esto permitió ver que lo propuesto por Correoso (2006), junto al personal del Ministerio de Ambiente, no prosperó.

Este descuido o falta de seguimiento al proceso iniciado para el control del caracol, por parte de las autoridades nacionales, puede ser la causa de que la dispersión en casi toda la costa ecuatoriana se haya visto acelerada. Además, se podría asegurar que la presencia del nemátodo huésped del caracol *Angiostrongylus cantonensis* se deba a una posterior introducción de caracoles contaminados al no existir ningún tipo de control o prohibición de movilización o ingreso al país.

Es necesario y urgente verificar la presencia del caracol en la región oriental del país, dada la existencia de la noticia de que en la amazonía Colombiana (Departamento del Putumayo) se reportó su presencia⁴.

El personal de Agrocalidad (Ing. Óscar Calahorrano e Ing. Silvia Castañeda), con quienes se ha mantenido contacto permanente para la elaboración del presente documento, en repetidas ocasiones ha expresado el interés de la institución por elaborar un Plan Nacional de Manejo y Control de Caracoles. Documento que servirá para establecer los lineamientos de manejo, control y evaluación de las

⁴http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=106:riesgo-ambiental-en-la-amazonia-por-la-presencia-de-achatina-fulica-bowdich-en-puerto-asis&catid=28:noticias&Itemid=86

organizaciones que desean colaborar con la autoridad, donde se incluirá una campaña informativa de alcance nacional. Actualmente, Agrocalidad está ejecutando una campaña de difusión del impacto de la plaga, para esto cuenta con dos técnicos de Agrocalidad capacitados en Honduras.

A continuación se detallan los métodos de control existentes y utilizados en el país:

a. Metaldehído y otros agroquímicos

Desde el primer reporte de presencia del caracol en Ecuador hasta la fecha han pasado casi 5 años. En los Estados Unidos a los 3 años de su primer reporte se la declaró plaga y en 4 años fue exterminada.

Por la diversidad y complejidad de los ecosistemas nacionales, una campaña radical y agresiva con el uso de agroquímicos no se recomienda. Sin embargo, por conversaciones mantenidas con agricultores de Esmeraldas se pudo conocer que están usando Glifosatos (herbicida) y Malathion (insecticida) para matar al caracol.

El Metaldehído es un compuesto químico usado comúnmente como pesticida contra babosas, caracoles y otros gastrópodos. Es decir, su acción no es específica por lo que diversidad de moluscos podrían verse afectadas. Además; si no se realiza una campaña metódica de control, lo único que se logrará es desperdiciar recursos y causar afecciones a la salud de las personas.

b. MAGAP Esmeraldas - PRODEL

El personal de Agrocalidad puso en conocimiento la campaña de difusión del caracol gigante africano que están llevando a cabo. Ésta promueve el uso de una trampa diseñada por el equipo técnico del Programa de Desarrollo Económico Local (Prodel). Lastimosamente, no se pudo tener acceso al documento fuente de esta información, ya que no estaba disponible ni en Agrocalidad, ni en CEIDE. Se intentó directamente con los generadores de la información pero no se logró.

La campaña de difusión está respaldada por:

- Un tríptico con información general del caracol, el daño que provoca, los métodos de control (la trampa diseñada por el equipo Prodel) y recomendaciones
- Un póster con detalles para la elaboración la trampa.

Esta información está siendo empleada y difundida por dos técnicos de Agrocalidad que fueron a Honduras a capacitarse en un curso de manejo y control del caracol. Ellos dictan talleres a grupos de agricultores en Santo Domingo, Esmeraldas y Los Ríos; además, distribuyen el tríptico y el póster.

Los logros alcanzados en el manejo o control del caracol hasta el momento se desconocen. No se cuenta con registros del impacto de la campaña de difusión, así como de la eficacia de la trampa en la práctica.

c. Trampa Fletcher-Martinetti

Algunos agricultores de las microcuencas de la parte alta del río Quingue y cuenca del estero Caimito están utilizando una trampa diseñada por el Blgo. George Fletcher. Esta constituye una propuesta diferente a la trampa diseñada por el equipo técnico de Prodel. Aunque se pudo verificar su funcionamiento y éxito en atraer y atrapar a los caracoles, es necesario realizar un estudio que registre metódicamente su eficacia.

En la visita realizada, se instalaron 3 trampas en lugares diferentes usando papaya madura como cebo. Se obtuvo el siguiente resultado:

Hábitat	Densidad por m2	Número capturado	Tiempo de uso
Rastrojo	34	38	14h
Cultivo (mitad)	2	12	14h
Cultivo (filo de bosque)	0.3	1	14h

Tabla 1. Resultados de captura con uso de la trampa Fletcher-Martinetti.

d. Uso de la trampa Fletcher-Martinetti.



Selección de un área infestada por caracol.

Se escogió un área de 1m x 1m para contabilizar la densidad de caracoles presentes y posteriormente se procedió a instalar una trampa Fletcher-Martinetti.



Preparación de la trampa



Cultivo diversificado con presencia de caracoles



Instalación de la trampa en el cultivo



Cosecha de caracoles capturados en 12 horas de uso nocturno de la trampa

Pros y contras del uso de métodos de control del caracol gigante africano.

Agroquímicos

Existen 3 clases de compuestos químicos usados para el control de plagas de caracoles terrestres: metaldehído, carbamatos y metal-quelatos (Barker y Watts, 2002; Prasad et al. 2004).

Pros

La aplicación de pesticidas (molusquicidas) es considerada ahora el logro más pragmático para controlar la peste de caracoles terrestres. Junto con la aplicación de los pesticidas se ha desarrollado distintos cebos para atraer a *Achatina fulica* (Barker y Watts, 2002; Stokes, 2006).

El pesticida más utilizado y con mayor eficiencia es el metaldehído (Barker y Watts, 2002; Stokes, 2006; Lambert, 1999).

Otro pesticida recientemente utilizado, y que causa menor impacto negativo en el ambiente es el fosfato de hierro (USDA-APHIS, 2005; Stokes, 2006).

Contras

La experiencia exitosa de erradicación del caracol se dio en un país de baja biodiversidad (aproximadamente 200 veces menos diverso que Ecuador) y cuando el caracol aún no se había establecido exitosamente.

La mucosa exudada del cuerpo del molusco es una protección significativa para evitar el daño causado por los pesticidas. Por esta razón es necesaria la aplicación de concentraciones altas del producto para causar el efecto deseado en *Achatina fulica*, lo que incrementa la concentración en el ambiente y afecta a la fauna del sitio donde se aplica.

La toxicidad de los molusquicidas varía en invertebrados (no moluscos) y en vertebrados. Teóricamente, el metaldehído no tiene efecto en otros invertebrados que no sean moluscos, sin embargo existen reportes ocasionales de mortalidad causada en diplópodos como *Cylindroiulus britannicus* y en el carábido *Carabus granulatus* (Barker y Watts, 2002). Según LaBonte (2009), los molusquicidas son venenosos para todos los moluscos terrestres.

El efecto no deseado de los carbamatos es mucho más marcado que los efectos del metaldehído. Existen numerosos estudios y observaciones de efectos adversos en lombrices de tierra y en varios insectos que se alimentan del cebo (Stokes, 2006; Baker y Watts, 2002).

El metaldehído y los carbamatos son tóxicos para los vertebrados. El consumo de molusquicidas por vertebrados puede ser de forma directa por la ingestión del cebo, o indirecta por la ingestión de moluscos envenenados. La mortalidad de aves que se alimentan del cebo con metaldehído es más evidente durante los primeros años del uso del cebo con el molusquicida. Además se han envenenado mascotas como perros y gatos también (Baker y Watts, 2002; Lambert, 1999). Existen también reportes de mortalidad en lagomorfos y erizos (Barker y Watts, 2002).

Una consecuencia grave del amplio uso de molusquicidas es la contaminación de cuerpos de agua en la superficie y del agua subterránea (LaBonte, 2009).

En la zona de las microcuencas RQ-EC, para matar los caracoles los agricultores usan indiscriminadamente otros agroquímicos como glifosatos, Malatión o cualquier otro, con las consecuencias negativas que estos provocan en el ambiente.

El uso de agroquímicos de forma indiscriminada y no planificada, no garantiza el éxito para controlar las poblaciones del caracol; al contrario, constituye una fuente de contaminación ambiental.

Aguasal

Pros

Es una opción que está siendo utilizada por algunos agricultores de las microcuencas RQ-EC, no contaminante, alternativa a los agroquímicos y relativamente barata.

Contras

El agua salada utilizada para matar a los caracoles debe ser posteriormente desechada. Al ser depositada en el suelo, la sal puede alterar las propiedades físico-químicas del

suelo causando un efecto negativo de gran importancia para posteriores usos de la tierra.

El agua salada, cuando es utilizada con las bombas de aspersión, acelera la oxidación de piezas metálicas, lo que a largo plazo deja de ser una alternativa económicamente viable.

Control biológico

Pros y Contras

Existen pocos programas de control biológico clásicos para el caracol. La más difundida se refiere al control de *Achatina fulica* en Asia, las Islas del Pacífico e Índico. Se han empleado una gran variedad de invertebrados depredadores: moluscos, planarias, insectos y crustáceos. En general, estos programas no han controlado a *A. fulica*, sino que han resultado con efectos adversos para la fauna de moluscos nativos (Civeyrel & Simberloff 1996; Cowie 2000; Barker & Efford 2002).

En la India, el uso de *Anona glabra* como repelente de caracoles sirve para proteger los viveros. El caracol caníbal (*Euglandina rosea*), nativo de los Estados Unidos, fue introducido en las Islas del Caribe, del Pacífico y del océano Índico, como agente de control; sin embargo, en Hawaii y Polinesia Francesa, este depredador causó la extinción de numerosos caracoles nativos.

El gusano plano turbelario (*Platydemus manokwari*) fue usado, y obtuvo reportes exitosos en el control del caracol gigante; sin embargo, también estuvo relacionado con la declinación de caracoles nativos (Prasad et al. 2004). Se tiene informes de que este gusano de hecho puede causar disminución en las poblaciones de *Achatina fulica* (Muniappan 1983, 1987, 1990; Muniappan et al. 1986; Waterhouse and Norris 1987).

En Hawaii, 15 especies de caracoles fueron deliberadamente introducidos (Cowie 1998a). Sólo 3 especies se han establecido: *Euglandina rosea*, *Gonaxis kibweziensis*, *G. quadrilateralis*. Sin embargo, no existe evidencia científica de que estos depredadores sean la razón para la disminución del número de *A. fulica* (Christensen 1984).

Por lo anterior, este método no es recomendable por el impacto ambiental que podría generar la desviación de los controladores hacia especies nativas. Al menos que se realicen investigaciones y se descubran posibles controladores nativos que se hayan adaptado a la presencia del caracol gigante, este método no se recomienda.

QUEMA

Pros

No se deja rastro de los individuos muertos. No genera mal olor, al no dejar que los caracoles se pudran a la intemperie. La ceniza puede ser empleada como corrector del suelo.

Contras

La incineración en torres con llamas se ha utilizado como método de control, sin embargo no se lo considera muy eficiente por el doble esfuerzo que se requiere para capturar los caracoles y adaptar un sitio para incinerarlos (Prasad et al., 2004).

Las conchas, al dejarlas abandonadas en el lugar de la quema, pueden alterar la acidez del suelo.

Trampas de captura

Pros

Mediante una validación de cada trampa y tras un estudio experimental, se puede llegar a determinar la mejor trampa a ser usada, considerando aspectos de eficiencia y eficacia.

Una inversión inicial baja, equipo de larga duración, sin contaminación e impacto positivo en el ambiente.

Contras

Falta validar adecuadamente la real eficacia de las trampas y lograr eficiencia en la elaboración de cada trampa.

Requiere de responsabilidad y cumplimiento por parte del usuario para su utilización y monitoreo.

ANEXO 3. BOCETOS DE FOLLETERÍA PARA LA CAMPAÑA INFORMATIVA.

- **Poster.**
- **Tríptico.**