



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA

DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL Y SEMILLAS

DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA FITOSANITARIA Y CAMPAÑAS

PLAN DE ACCIÓN ANTE UN BROTE DE CARACOL GIGANTE AFRICANO (*Lissachatina fulica*)

Código del documento PA-CGA-DVFC-Versión 1.0



Noviembre de 2023
Managua, Nicaragua

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| CERTIFICACIÓN Y APROBACIÓN..... | 1 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| II. OBJETIVOS..... | 3 |
| 3.1. General..... | 3 |
| 3.2. Específicos..... | 3 |
| III. MARCO LEGAL..... | 4 |
| IV. CONFIRMACIÓN DEL BROTE..... | 4 |
| 4.1. Detección de la plaga..... | 4 |
| 4.2. Toma y manejo de la muestra..... | 4 |
| V. MATERIALES Y EQUIPOS PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN..... | 5 |
| VI. ACCIONES FITOSANITARIAS A REALIZAR EN EL PLAN DE ACCIÓN..... | 8 |
| 6.1. Vigilancia fitosanitaria..... | 8 |
| 6.2. Control legal..... | 8 |
| 6.3. Control mecánico..... | 9 |
| 6.4. Control cultural..... | 11 |
| 6.5. Control etológico..... | 12 |
| 6.6. Control químico..... | 13 |
| 6.7. Capacitación..... | 13 |
| 6.8. Divulgación..... | 14 |
| 6.9. Comunicación del riesgo..... | 15 |
| 6.10. Organización para la implementación..... | 16 |
| 6.11. Monitoreo de la implementación del plan..... | 17 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA..... | 18 |

CERTIFICACIÓN Y APROBACIÓN

| | | |
|--|---|--|
| Generalidades del documento | | |
| Título: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | | |
| Certificación y Aprobación | | |
| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: |
|  MSc. Martín Agener Rosales M. Responsable del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas |  Ing. Alejandro Maradiaga Parriles Director Sanidad Vegetal y Semillas |  Ing. Ricardo Somarriba Reyes Director Ejecutivo IPSA |
|  MSc. Luis Arnoldo Hernández Responsable de la Sección de Vigilancia Fitosanitaria | | |
|  MSc. Carlos Leonel Mairena V. Responsable de la Sección de Áreas Libres de Plagas | | |
|  MSc. Ricardo Medrano Consultor | | |

Firma y sello

Adelante
CON
ESPERANZA!

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------------------------|
|  | |  | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | N° ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 2 de 18 | | | | | |

I. INTRODUCCIÓN

El caracol gigante africano (*Lissachatina fulica* Bowdich, 1822) es un molusco terrestre nativo de África oriental. Es una plaga importante de plantas, muy polífago por sus hábitos alimenticios, de rápido crecimiento, que se ha introducido desde su área de distribución en África Oriental a muchas partes del mundo. Es considerado una de las plagas más peligrosas a nivel mundial (OIRSA, 2020).

Esta plaga ha sido dispersada desapercibidamente por actividades ligadas al hombre, ya que se adhiere fácilmente a la maquinaria y cajas de cosecha de diversos cultivos vegetales, por lo que es fácil su traslado en un estado de estivación en condiciones de refrigeración y así ser transportado a largas distancias sin ser detectado (OIRSA, 2020).

El caracol gigante africano es una especie hermafrodita con un alto potencial reproductivo, el que favorece su dispersión. Tiene una dieta polífaga que incluye más de 500 especies de plantas, hongos y líquenes, muchas de ellas de interés comercial como las cucurbitáceas y leguminosas, y productos altamente cotizados como el cacao, la vainilla, el taro (la malanga) y la pimienta (OIRSA, 2020). Así mismo, el hecho de que sean animales lucífugos (que huye de la luz) junto con el mayor grado higrométrico, los lleva a desarrollar su actividad principalmente durante la noche, buscando zonas de penumbra u oscuras durante el día (CAR, 2018).

Esta especie de plaga ocasiona impactos en el ecosistema al alterar el ciclo de nutrientes asociado a los grandes volúmenes de material vegetal que pasa por su tracto digestivo, e impactos en la biodiversidad al desplazar poblaciones de moluscos nativos por competencia y hasta ocasionar su extinción.

Con respecto a su ciclo reproductivo, los caracoles comienzan a poner huevos a partir de los 5 a 6 meses. El apareamiento tiene una duración de 3 a 6 horas, pero puede durar hasta 24 horas. El número de huevos que un individuo desova depende de la madurez y la edad del caracol y varía entre 100 y 500 huevos; y los ovipositan de 8 a 20 días después del apareamiento. Se ha registrado que *L. fulica* puede llegar a colocar entre 900 y 1200 huevos/año (De La Ossa-Lacayo et al. 2012).

Hay individuos que pueden poner huevos viables hasta 382 días después del apareamiento, ya que este caracol almacena el esperma, y es capaz de poner los huevos fertilizados en repetidas ocasiones después de un solo apareamiento (USDA, APHIS, PPQ, 2002).

| | | | | | |
|--|--------------------|--|----------------------------------|--|--|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>¡El Pueblo, Presidente!</i> | |  IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | Nº ID: PA-CGA-DVFC | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 | Página 3 de 18 | |

El caracol gigante africano es hermafrodita; cada individuo de caracol tiene ambas partes reproductivas masculinas y femeninas. No hay piezas distintivas que separan los sexos, ya que cada caracol contiene ambos sistemas reproductivos sexuales. Ellos no se autofertilizan, por lo que los caracoles necesitan para aparearse con otro caracol de su especie, aunque la autofecundación puede existir, pero no es lo común (OIRSA, 2020). La especie *Lissachatina fulica* no se aparea al azar; lo realizan conforme a la edad y el tamaño de otros caracoles. Los caracoles inmaduros pequeños que aún están creciendo produce exclusivamente espermatozoides, mientras que los adultos maduros producen tanto espermatozoides y óvulos, la elección del compañero depende de la edad cuando se trata de caracoles pequeños, ya que necesitan y prefieren los adultos mayores para aparearse (CAR, 2018).

Los científicos consideran que la especie *L. fulica* es uno de los caracoles terrestres más dañinos del mundo. Se sabe que esta especie se alimenta de al menos de 500 tipos diferentes de plantas, incluidos el maní, frijoles, guisantes, pepinos y melones (USDA, 2018).

Esta especie africana puede actuar como hospedador intermediario en el ciclo de vida de dos nematodos perjudiciales para la salud humana: *Angyostrongylus cantonensis* y *Angyostrongylus costaricensis*. El primero es causante de meningoencefalitis eosinofílica, y el segundo, agente causal de angiostrongiliasis abdominal (OIRSA, 2020).

II. OBJETIVOS

3.1. General

Evitar el establecimiento y la dispersión del caracol gigante africano.

3.2. Específicos

1. Disminuir la población de caracol gigante africano en el área delimitada.
2. Implementar medidas fitosanitarias acordes a la erradicación del caracol gigante africano.
3. Facilitar la incorporación de la población, comunidades y autoridades locales en el manejo y erradicación del caracol gigante africano, donde se encuentra delimitado.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------------------------|
|  | |  | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | N° ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 4 de 18 | | | | | |

III. MARCO LEGAL

La implementación de un plan para el manejo y control de brotes de caracol gigante africano se ampara en los siguientes instrumentos jurídicos:

1. Ley N° 1020. Ley de Protección Fitosanitaria de Nicaragua. Publicada en *La Gaceta Diario Oficial* N° 59, del 26 de marzo de 2020. En lo que respecta a los siguientes artículos: Artículo 2, numeral 2: Proteger el territorio nacional de la introducción, desimanación o establecimiento de plagas; Artículo 9, numeral 12: Gestionar y administrar los fondos ordinarios y los extraordinarios para las situaciones de alertas o emergencias fitosanitarias.
2. Resolución Ejecutiva No. 047 - 2023. Declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención de la entrada, establecimiento y diseminación del caracol gigante africano, (*Achatina fulica* Bowdich, 1822). La resolución establece la declaratoria del dispositivo de alerta fitosanitaria y la implementación de medidas.

IV. CONFIRMACIÓN DEL BROTE

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), dispone de un sistema de vigilancia fitosanitaria, a través del cual se mantiene una vigilancia permanente en todo el país. Para la confirmación de un brote de caracol gigante africano se procede de la siguiente forma:

4.1. Detección de la plaga

La plaga puede ser detectada por una actividad de prospección que realice un Inspector o Especialista Fitosanitario o por la atención de una denuncia de la ciudadanía.

4.2. Toma y manejo de la muestra

Los especímenes sospechosos se colectan ocupando medidas de bioseguridad con uso de guantes descartables y se depositan en un recipiente con alcohol al 70%, conforme a lo establecido en el procedimiento No. 10 "Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario".

La muestra tomada deberá ser entregada al laboratorio oficial del IPSA en un término no mayor de 24 horas.

V. MATERIALES Y EQUIPOS PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

Para implementar acciones y medidas fitosanitarias dirigidas al control de la dispersión y erradicación del caracol gigante africano, se debe contar con los siguiente materiales y equipos. El cálculo que se muestra en los siguientes cuadros es para realizar la toma de muestra y el requerimiento mínimo para atender de forma inmediata, la detección de un brote.

Materiales y equipos para la toma y traslado de muestras sospechosas

| No. | Descripción | Unidad de medida | cantidad |
|-------------------|--|------------------|----------|
| Materiales | | | |
| 1 | Bolsas plásticas zip | Bolsa | 2 |
| 2 | Guantes de látex desechables | Par | 2 |
| 3 | Etiqueta con código QR (Rastreabilidad de muestra) | Etiqueta | 1 |
| 4 | Etiqueta adhesiva IPSA | Etiqueta | 1 |
| 5 | Alcohol al 70% | Litro | 1 |
| 6 | Frasco plástico de 120 - 200 ml | Frasco | 1 |
| 7 | Marcador indeleble | Marcador | 1 |
| 8 | Lapicero | Lapicero | 1 |
| 9 | Cinta adhesiva transparente | Cinta | 1 |
| Equipos | | | |
| 10 | APP - SIVIFI Muestreo | APP | 1 |
| 11 | Cámara fotográfica | Cámara | 1 |
| 12 | Termo | Termo | 1 |
| 13 | Dispositivo móvil | Dispositivo | 1 |

Materiales y equipos para atender un brote

El requerimiento mínimo a utilizar para atender un brote del caracol gigante africano es el siguiente:

| No. | Descripción | Unidad de medida | cantidad |
|-------------------|-------------------------------|------------------|----------|
| Materiales | | | |
| 1 | Vehículo | Vehículo | 2 |
| 2 | Aceite dos tiempos | Litro | 20 |
| 3 | Gasolina | Litro | 200 |
| 4 | Diesel | Litros | 1000 |
| 5 | Atomizador manual de un litro | Atomizador | 5 |

| No. | Descripción | Unidad de medida | cantidad |
|-----|--|------------------|----------|
| 6 | Baldes de 20 litros (mezcla de producto) | Balde | 2 |
| 7 | Baldes de 20 litros (para trampas) | Balde | 20 |
| 8 | Platos descartables de 20 unidades | Bolsa | 10 |
| 9 | Barril de 200 litros | Barril | 2 |
| 10 | Bolsas plásticas de 5 libras | Bolsas | 2000 |
| 11 | Guantes de látex | Caja | 10 |
| 12 | Bolsas plásticas zip de un galón | Caja | 1 |
| 13 | Frascos plásticos de 120 - 200 ml | Frasco | 100 |
| 14 | Marcador indeleble | caja | 1 |
| 15 | Lapicero | Caja | 1 |
| 16 | Cinta adhesiva transparente | Cinta | 5 |
| 17 | Alcohol al 70% | Litro | 50 |
| 18 | Cal | Quintal | 400 |
| 19 | Sal | Quintal | 400 |
| 20 | Jabón líquido | Galón | 10 |
| 21 | Encendedor | Encendedor | 10 |
| 22 | Máscaras de PVC media cara | Máscara | 40 |
| 23 | Filtros para vapores orgánicos e inorgánicos | Filtro | 160 |
| 24 | Botiquín de primeros auxilios | Botiquín | 1 |
| 25 | Atrayente alimenticio (frutas y verduras en descomposición y cáscara de huevo) | Saco | 25 |
| 26 | Metaldehído | Kilo | 1500 |
| 27 | Saponina | Litro | 1000 |
| 28 | Oxamil | Litro | 1000 |
| 29 | Herbicida de contacto | Litro | 100 |
| 30 | Herbicida sistémico | Litro | 100 |
| 31 | Material divulgativo (afiches, volantes y brochures) | Unidad | 5000 |
| | | | |
| | Equipos | | |
| 32 | APP - SIVIFI Muestreo | APP | 1 |
| 33 | APP - SIVIFI General | APP | 1 |
| 34 | Linternas | Linterna | 20 |
| 35 | Extensiones eléctricas | Extensión | 2 |
| 36 | Regleta eléctrica | Regleta | 2 |
| 37 | Termo | Termo | 2 |
| 38 | Dispositivo móvil | Dispositivo | 5 |
| 39 | Botas de hules | Par | 20 |
| 40 | Guantes de PVC | Par | 20 |
| 41 | Gafas de protección | Gafa | 20 |

| No. | Descripción | Unidad de medida | cantidad |
|-----|---|------------------|----------|
| 42 | Overol para aspersion de productos químicos | Overol | 40 |
| 43 | Delantal de PVC | Delantal | 20 |
| 44 | Protector facial de PVC | Protector | 20 |
| 45 | Moto aspersora | Unidad | 5 |
| 46 | Bomba de mochila manual de 20 litros | Bomba | 5 |
| 47 | Desbrozadora | Unidad | 5 |
| 48 | Cinta métrica | Cinta | 5 |
| 49 | Serrucho | Unidad | 2 |
| 50 | Machete | Unidad | 5 |
| 51 | Lima para afilar | Lima | 5 |
| 52 | Rastrillo | Unidad | 10 |
| 53 | Recipiente de basura de al menos 40" | Recipiente | 20 |
| 54 | Recipiente con tapadera mayor a 150 litros | Recipiente | 2 |
| 55 | Azadón | Unidad | 5 |
| 56 | Dosificador | Unidad | 4 |
| 57 | Embudos | Unidad | 4 |
| 58 | Pala | Unidad | 5 |
| 59 | Podadora telescópica | Podadora | 2 |
| 60 | Tractor (con desbrozadora) | Tractor | 1 |
| 61 | Tractor (con pala frontal) | Tractor | 1 |
| 62 | Contendor para almacenamiento | Contenedor | 1 |
| 63 | Moto cultivador | Unidad | 1 |

El requerimiento de materiales y equipos podrá cambiar posterior a la delimitación del área total con presencia de caracol gigante africano, y la densidad poblacional del mismo.

Vamos
Adelante!

CON FE Y
ESPERANZA!

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|----------------------------------|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>¡El Pueblo, Paralelante!</i> | |  IPSA <small>INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA</small> | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | N° ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 8 de 18 | | | | | |

VI. ACCIONES FITOSANITARIAS A REALIZAR EN EL PLAN DE ACCIÓN

Las actividades fitosanitarias que se implementarán son las siguientes:

6.1. Vigilancia fitosanitaria

Esta se llevará a cabo por el personal del IPSA efectuando prospecciones de: a) delimitación en el área bajo cuarentena (área delimitada con presencia de la plaga); y b) prospecciones de detección a nivel nacional en el área en peligro (área con condiciones para el establecimiento de la plaga).

a) Prospección de delimitación del área

Esta se realizará a través de rutas de exploración en fincas y rutas de vigilancia en áreas silvestres, traspatios, viveros, sitios urbanos, zocriaderos, basureros municipales, etc., para la delimitación y detección de caracol gigante africano (*Lissachatina fulica*).

Para la delimitación del área infectada, se establecerá un anillo de contención con un radio de un kilómetro, a partir del sitio donde se detectó el brote. El perímetro se divide en cuadrantes de una hectárea (10,000 m²), es decir, 100 metros de largo por 100 metros de ancho.

b) Prospección de detección fuera del área delimitada.

Se realiza las mismas actividades que la prospección de delimitación del área, pero en el área en peligro.

6.2. Control legal

El control legal es ejercido por la Dirección Ejecutiva del IPSA a través de instrumentos legales (Resolución Ejecutiva y normativas) que, por competencia, le son atribuidos en sus funciones. A través de las Resoluciones Ejecutivas se pueden establecer las siguientes medidas fitosanitarias:

- a) Áreas bajo cuarentena;
- b) Puestos de control;
- c) Control de movilización de plantas, productos vegetales y artículos reglamentados;
- d) Inspección fitosanitaria a personas, medios de transporte, plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, fincas y sitios de riesgo.

6.3. Control mecánico

Este consistirá en la recolección manual de estados inmaduros o neonatos, juveniles, sub-adultos y adultos (Ver figura 1). Las recolectas se realizarán de día y de noche, ya que la plaga es de hábito nocturno y de acuerdo con la experiencia durante la noche los niveles de captura son superiores. Para ello se involucrará personal técnico del IPSA y jornaleros. La recolecta se llevará a cabo en lugares que sirvan de alimentación y refugio de la plaga (plantas hospedantes, basura, hojarasca, materia orgánica, árboles en descomposición, debajo de piedras, debajo de macollas de plantas, entre otros sitios).

Para el caso en que se encuentren huevos, estos serán recolectados en la medida de lo posible. Posteriormente, en el sitio de la postura en caso haya quedado algún huevo que no pudo ser recolectado, se le pondrá una capa de sal mezclada con cal en partes iguales (1:1), colocando aproximadamente un kilogramo de la mezcla esparcido dentro y fuera del área de la postura. Con la sal y la cal, se pretende que al eclosionar los neonatos por efecto de osmosis se deshidraten.

Una vez recolectados los estados inmaduros o neonatos, juveniles, sub-adultos y adultos, serán depositados en un recipiente utilizando una mezcla de agua con sal (75:25), en dosis de 250 gramos de sal por cada litro de agua (250 NaCl g.L⁻¹ H₂O). Se dejará en inmersión de 6 hasta 12 horas (Ver figura 2). Por efecto de osmosis la plaga se deshidratará. Posteriormente, los caracoles serán incinerados.

Lissachatina fulica es mayormente activo durante la noche y durante el día permanece en estado latente, muchas veces enterrado bajo el suelo para mantenerse a salvo de los depredadores, razón por lo cual, la actividad de recolección durante las noches es más efectiva.

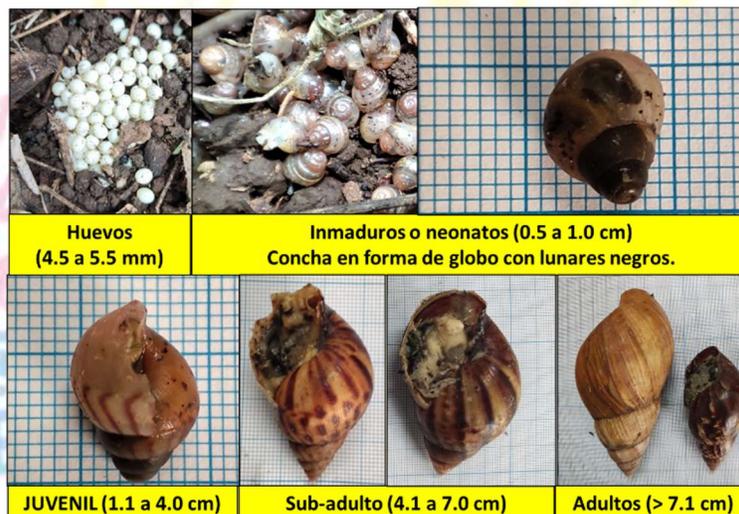


Figura 1: Etapas de desarrollo según la edad



Figura 2: Inmersión de caracol gigante africano en mezcla de agua con sal

Para la recolecta y destrucción se implementarán medidas de bioseguridad, para evitar cualquier tipo de contaminación.

Para el ingreso y salida del anillo de contención fitosanitaria, se aplicarán medidas de bioseguridad como la inspección de zapatos, vestimenta, maquinaria, equipos y medios de transporte.

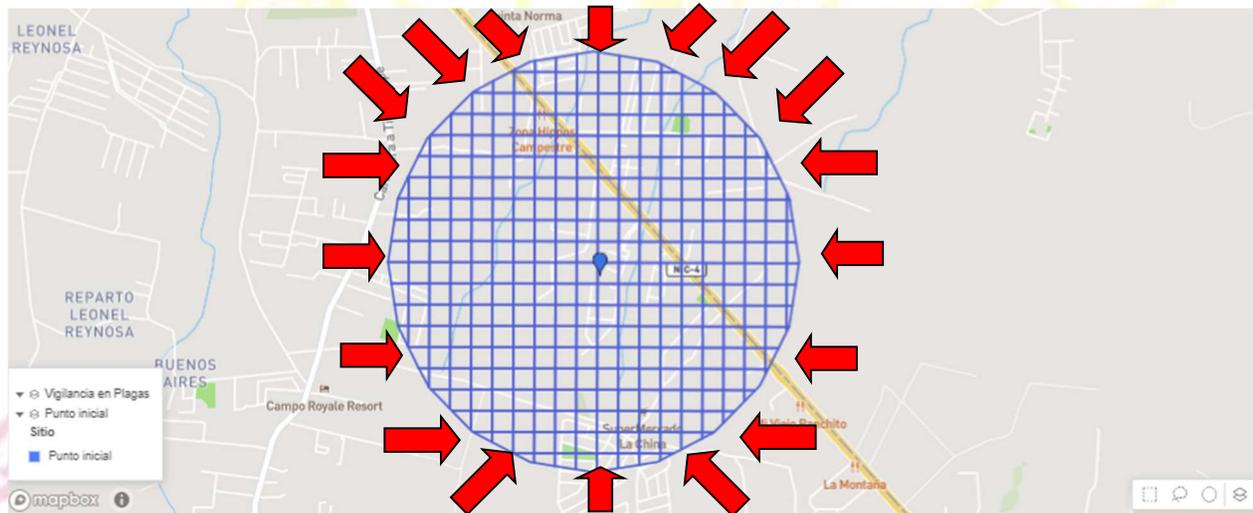


Figura 3: Esquema de intervención del control mecánico.

La estrategia para el control mecánico se efectuará iniciando de la parte externa del anillo de contención fitosanitaria de un radio de un kilómetro en dirección hacia adentro del punto inicial (Ver figura 3), cubriendo cada Especialista Fitosanitario un cuadrante de los 315

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|----------------------------------|
|  | |  | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | Nº ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 11 de 18 | | | | | |

cuadrantes existentes de una hectárea. Una vez revisado un cuadrante por un Especialista, pasa a revisar el siguiente, esto a fin de contener su avance y confinarlo, para facilitar su control y erradicación oficial, y evitar su dispersión.

6.4. Control cultural

El control cultural que se implementará para controlar la dispersión del caracol gigante africano son los siguiente:

- a) Control de arvenses (manual, mecánico y químico).
- b) Eliminación de basura.
- c) Remoción de piedras y bloques.
- d) Remoción de madera en descomposición.
- e) Remoción de restos de cosecha.
- f) Remoción de arbustos y hojas secas en descomposición.
- g) Remoción del suelo con motocultivador (Ver figura 4), para la eliminación de huevos y estados inmaduros localizados a una profundidad de entre 15-25 cm.
- h) Remoción del suelo con arado halado con tractor, para la eliminación de huevos y estados inmaduros localizados a una profundidad mayores a 25 cm.
- i) Aplicación de cal a razón de 1 - 2 kg.m⁻².
- j) Aplicación de urea en material vegetal como biodigestor, a razón de 1 kg.m⁻².
- k) Entre otros.



Figura 4: Moto cultivador de rotor

La estrategia para el control cultural se efectuará iniciando de la parte externa del anillo de contención fitosanitaria de un radio de un kilómetro en dirección hacia adentro del punto inicial (Ver figura 3), cubriendo cada uno de los 315 cuadrantes de una hectárea. Esto a fin de

| | | | | | |
|--|--------------------|--|----------------------------------|--|--|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>¡El Pueblo, Presidente!</i> | |  IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | Nº ID: PA-CGA-DVFC | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 | Página 12 de 18 | |

contener su avance y confinarlo, para facilitar su control y erradicación oficial, y evitar su dispersión.

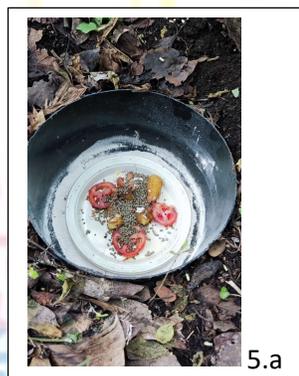
Por el comportamiento del caracol gigante africano, se deben diferenciar las acciones de control cultural, considerando la humedad del terreno, la época del año (lluvioso o seco), el uso del suelo y tipo de sitio (finca, traspatio, urbano, periurbano y silvestre).

Para el control químico de arvenses se establece el uso de herbicidas pre emergentes y post emergentes, con el propósito de disminuir las fuentes de alimentación de la plaga y disminuir los sitios de refugio de esta.

6.5. Control etológico

Para el control etológico, se utilizarán dispositivos para la detección de la plaga fuera del área bajo cuarentena y el monitoreo de poblaciones en el anillo de contención. Las trampas para utilizar serán recipientes de plástico con cebos, con los procedimientos siguientes:

- a) Cavar un hoyo en la tierra, de más o menos del tamaño del recipiente.
- b) El borde del recipiente debe quedar a nivel del suelo.
- c) Colocar cal (200-250 g) al fondo del recipiente.
- d) Colocar el plato, al fondo del recipiente, encima de la cal.
- e) Colocar sobre el plato, los desechos orgánicos (frutas y verduras en descomposición) más la cáscara de huevo triturada.
- f) Sobre los desechos orgánicos se aplica molusquicida (15 g). (Ver figura 5.a.)
- g) De ser posible protegerla de la lluvia. (Ver figura 5.b)



5.a



5.b

Figura 5.a y 5.b. Control etológico

| | | | | | |
|---|--------------------|--|----------------------------------|--|--|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>¡El Pueblo, Presidente!</i> | |  IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | Nº ID: PA-CGA-DVFC | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 | Página 13 de 18 | |

6.6. Control químico

En los programas de control y erradicación de la plaga a nivel mundial, el uso de productos químicos a formado parte de la estrategia de manejo integrado de la plaga. En la mayoría de los países el molusquicida más empleado ha sido el metaldehído peletizado.

En el presente plan, para el control químico se utilizará molusquicida metaldehído peletizado, con ingrediente a 50 g.i.a.kg^{-1} (5% m/m). El metaldehído interrumpe la producción de la sustancia mucosa de los caracoles y babosas. Eso debilita la digestión y movilidad y causa deshidratación. La desventaja del metaldehído es la vulnerabilidad a las lluvias y el exceso de humedad, debido a que el producto se desintegra y llena de moho, en otras palabras, pierde su efectividad. También el metaldehído pierde efectividad cuando la plaga se encuentra en el follaje. Ha demostrado ser eficiente en el control de los estados inmaduros, juveniles y adultos.

Además, se emplearán otros tipos de molusquicida a base de productos químicos que tienen como ingrediente activo saponinas ($\approx 435\text{-}500 \text{ g.i.a.L}^{-1}$ (Concentrado soluble), que actúan por contacto e ingestión que, al entrar en contacto con el cuerpo viscoso del gasterópodo, produce la ruptura de la membrana celular y como consecuencia causa la muerte en pocas horas por deshidratación. Las saponinas al contacto con el agua producen una espuma debido a que disminuyen la tensión superficial del agua, son tensoactivos naturales y tienen la capacidad de aumentar la permeabilidad de las membranas celulares. Ejerce un efecto irritante directo sobre las mucosas produciendo hemólisis celular y disminución del ritmo cardiaco.

También se puede utilizar carbamatos que inhiben la acetilcolinesterasa, enzima necesaria en la transmisión de impulsos nerviosos, siendo activo por contacto directo o ingestión.

Los productos utilizados en el control químico deben ser manejados adecuadamente, considerando el uso y manejo seguro de plaguicidas. Especial consideración debe tenerse con respecto a la fauna silvestre y los animales domésticos.

6.7. Capacitación

A través de la capacitación se fortalecen los conocimientos de los productores y población en general, en lo que concierne a la identificación, reconocimiento y manejo y control de la plaga; así mismo, la capacidad de los Inspectores o Especialistas Fitosanitarios del IPSA en la identificación y detección de la plaga, y la implementación de acciones fitosanitarias.

Las capacitaciones estarán enfocadas a las siguientes acciones:

| | | | | | |
|---|--------------------|--|----------------------------------|--|--|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Presidente!</i> | |  IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | Nº ID: PA-CGA-DVFC | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 | Página 14 de 18 | |

- a) Capacitación al personal oficial del IPSA, encargado de la vigilancia fitosanitaria.
- b) Capacitaciones al personal técnico de otras instituciones de Gobierno.
- c) Capacitaciones a estudiantes de las carreras afines a las ciencias agrarias.
- d) Realización de charlas sobre el caracol gigante africano en centros educativos.
- e) Realización de charlas sobre el caracol gigante africano a productores.

6.8. Divulgación

Con la divulgación se pretende desarrollar acciones comunicacionales que promuevan información oficial sobre el caracol gigante africano. Así mismo; mensajes que concienticen a las familias nicaragüenses a tomar medidas de prevención para evitar el ingreso, establecimiento y diseminación de la plaga, y medidas de bioseguridad.

La divulgación podrá abarcar las siguientes actividades:

- a) Coordinación en los puntos de ingreso del país, con las autoridades de la Dirección General de Aduanas, Policía Nacional, Ejército de Nicaragua y la Dirección General de Migración y Extranjería, para evitar el ingreso de la plaga.
- b) Colocación de vallas o rótulos informativos alusivos a la prevención y sobre cómo debe comportarse la población con respecto a la detección de un espécimen de caracol y a quien informar dado el caso.
- c) Elaboración y difusión de afiches, brochures y volantes, relacionados a generalidades de la plaga, el riesgo que representa e información para la notificación.
- d) Anuncio (spot) televisivo presentando mediante imágenes, audios y recursos fotográficos, información sobre la plaga.
- e) Anuncio televisivo presentando mediante imágenes, audios y recursos fotográficos la forma de identificarlo y medidas de bioseguridad.
- f) Cápsulas audiovisuales dando a conocer la importancia de la prevención para evitar el ingreso y diseminación.
- g) Cápsula de implementación de prácticas de bioseguridad en cultivos, áreas urbanas y traspatio, para su máxima difusión en canales, aplicaciones de mensajería y redes sociales.
- h) Cápsula audiovisual dando a conocer las principales características de identificación de la plaga y recomendaciones de bioseguridad por parte de los especialistas del IPSA.

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------------------------|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>El Pueblo, Prevalece!</i> | |  IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | N° ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 15 de 18 | | | | | |

- i) Cápsula audiovisual promoviendo las medidas fitosanitarias, para evitar la introducción del caracol gigante africano en el país, enmarcada en los puntos de ingreso como: puertos, aeropuertos y puntos fronterizos.
- j) Viñetas radiales dando a conocer el caracol gigante africano y recomendaciones para prevenirlo, medidas de prevención, reconocimiento y medidas de bioseguridad.
- k) Uso de redes sociales (WhatsApp, Facebook, Tik Tok, etc.).

Los rótulos informativos se pondrán en lugares visibles en los cuales la población realice sus actividades de trabajo, distracción y descanso.

Así mismo, las acciones implementadas por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional a través del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria, serán divulgadas en medios de comunicación masiva y redes sociales.

6.9. Comunicación del riesgo

Asegurar que las personas interesadas conozcan los riesgos asociados con el caracol gigante africano es de vital importancia, por lo tanto, tomen decisiones informadas para mitigar los efectos de la amenaza.

El intercambio de información con la población con respecto a la amenaza que representa el caracol gigante africano a la salud humana, agricultura y el medio ambiente es realizada por parte del IPSA con apoyo de las delegaciones departamentales y los Especialistas Fitosanitarios.

La comunicación del riesgo abarca las siguientes actividades:

- a) Reunión con autoridades del Ministerio de Salud (MINSa) y el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), para informar el riesgo que representa la plaga.
- b) Coordinación con el Sistema Nacional para la Prevención Mitigación y Atención a Desastre (SINAPRED) a nivel municipal y departamental, para informar el riesgo que representa la plaga.
- c) Coordinación en los puntos de ingreso del país, con las autoridades de la Dirección General de Aduanas, Policía Nacional, Ejército de Nicaragua y la Dirección General de Migración y Extranjería, el riesgo que representa la introducción y diseminación de la plaga en el país.
- d) Notificar al Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y la Convención Internacional de

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|----------------------------------|
|  Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional <i>¡El Pueblo, Presidente!</i> | |  IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | N° ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 16 de 18 | | | | | |

Protección Fitosanitaria (CIPF), la condición fitosanitaria de la plaga y la declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención de la entrada, establecimiento y diseminación del caracol gigante africano.

- e) Reunión con autoridades locales para informar el riesgo que representa la plaga y las medidas fitosanitarias a implementar.
- f) Reunión con centros de educación para informar el riesgo que representa la plaga y el manejo de la mismo que deben realizar los niños y jóvenes.
- g) Comunicación casa a casa en las inspecciones que se realizan en el área bajo cuarentena, sobre el riesgo que representa tener la plaga presente en su casa.
- h) Anuncio de las acciones implementadas por el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional a través del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria.
- i) Comunicados de prensa, conferencias de prensa, entrevistas, reportajes, noticias radio y televisión, medios digitales.
- j) Publicaciones en la web del IPSA, documentos impresos o digitales.
- k) Uso de redes sociales para comunicar el riesgo asociado (WhatsApp, Facebook, Tik Tok, etc.).

6.10. Organización para la implementación

Para la implementación del plan de acción se establece la coordinación de las acciones *in situ*, a través del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, de la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas del IPSA. Así mismo, se establece la Comisión Técnica Fitosanitaria de acuerdo con lo establecido en el procedimiento número 23 "Atención a una alerta fitosanitaria". Esta Comisión prestará la atención oportuna al brote de la plaga una vez confirmada.

La coordinación de trabajo con las autoridades locales (municipales) y las instituciones públicas y privadas presentes se realizará con sesiones de trabajo, coordinadas por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas. Esta coordinación incluye el trabajo en conjunto con el Sistema Nacional para la Prevención Mitigación y Atención a Desastre (SINAPRED) a nivel municipal y departamental.

La conformación de brigadas con personal Especialista y jornales contratados, previamente capacitados, es una de las acciones para realizar el control mecánico, cultural, etológico y químico en el área donde se ha detectado el brote.

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------|--|--|----------------------------------|
| | | | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | N° ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 17 de 18 | | | | | |

Se establecerá puestos de cuarentena interna en sitios de acceso al área donde se ha detectado el brote y se regula la movilización en el mismo.

6.11. Monitoreo de la implementación del plan.

Se presta seguimiento a las actividades programadas y realizadas en el plan de acción para eliminar el brote de la plaga. El monitoreo implica sesiones de trabajo con las instituciones públicas y privadas que participan y tienen roles, de acuerdo a sus funciones que le corresponden por competencia, establecidos en el plan de acción.

También se presta seguimiento a los indicadores establecidos para evaluar la efectividad de las medidas fitosanitarias implementadas en el sitio en el que apareció el brote de la plaga.

Vamos Adelante!
CON FE Y ESPERANZA!

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|----------------------------------|
|  | |  | | Nombre: Plan de Acción Ante un Brote de Caracol Gigante Africano (<i>Lissachatina fulica</i>) | |
| Tipo de documento: Plan de Acción | | Nº ID: PA-CGA-DVFC | | Versión: 1.0 | Fecha de emisión: Noviembre 2023 |
| Página 18 de 18 | | | | | |

VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. CAR. 2018. Plan de Prevención, Control y Manejo (PPCM) de Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*) en la Jurisdicción CAR. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. Obtenido de: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b9033f095d34.pdf>
2. De La Ossa-Lacayo, Alejandro; De La Ossa V., Jaime; Lasso, Carlos A. Registro del caracol africano gigante *Achatina fulica* (Bowdich 1822) (Mollusca: Gastropoda Achatinidae) en Sincelejo, costa Caribe de Colombia Biota Colombiana, vol. 13, núm. 2, 2012, pp. 247-252. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/491/49125845003.pdf>
3. MolluscaBase eds. (2023). MolluscaBase. Accessed at <https://www.molluscabase.org> on 2023-11-20. doi:10.14284/448
4. OIRSA. 2020. Análisis de riesgo sobre caracol gigante africano (*Achatina fulica*) en la región del OIRSA. Obtenido de: https://www.oirsa.org/contenido/2020-2/2021/ARP_Caracol%20gigante%20africano.%20Ver.%20final%20WEB.pdf
5. Resolución Ejecutiva No. 047 - 2023. Declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención de la entrada, diseminación y establecimiento del caracol gigante africano (*Achatina fulica* Bowdich, 1822). Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º 66 del 18 de abril de 2023. Obtenido de: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/1542F6027798F8FC0625899600508663?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/1542F6027798F8FC0625899600508663?OpenDocument)
6. Secretaría de la CIPF. 2023. Glosario de términos fitosanitarios. Norma internacional para medidas fitosanitarias n.º 5. Roma. FAO en nombre de la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Obtenido de: <https://www.fao.org/3/mc891s/mc891s.pdf>
7. Secretaría de la CIPF. 2019. Vigilancia. Norma internacional para medidas fitosanitarias n.º 6. Roma. FAO en nombre de la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Obtenido de: <https://www.fao.org/3/w7991s/w7991s.pdf>
8. USDA. 2018. Alerta de plagas. Caracol gigante africano. Obtenido de: https://www.aphis.usda.gov/publications/plant_health/alert-gas-sp.pdf