

**Plan de manejo de la ranita de fresa *Oophaga pumilio* y ranita negriverde *Dendrobates auratus*.**

**Por. Dr. Abel Batista**

**• *Objetivos y Metas del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental***

| <b>Parámetro Ambiental</b>  | <b>Objetivo</b>  | <b>Meta</b>  | <b>Plazo</b>   | <b>Responsable</b>                  | <b>Hallazgos relacionados<sup>1</sup></b>   | <b>Indicador</b>  |
|---|--|--|--|-------------------------------------|---|---|
| Remoción de la cubierta vegetal en el hábitat de la ranita de fresa | Asegurar la estabilidad a largo plazo de la población de la ranita de fresa en Isla Návalo | Rescate durante la fase de construcción del proyecto                               | 6 meses, o mientras dure la modificación del paisaje | Biólogo del proyecto/Administración | Alteración o destrucción del hábitat actual de la especie                                   | Actas de rescate diarios de la ranita durante las actividades de construcción.  |
|   |  | Mantenimiento de las poblaciones en cautiverio                                     | 12 meses, o mientras dure la construcción            |                                     | Necesidad del mantenimiento de las especies rescatadas en un centro adecuado <i>in situ</i> | Seguimientos y cumplimientos del programa de cría en cautiverio, control semanal del estado de los individuos rescatados.   |
|   |  | Adecuación de los sitios para el establecimiento de las poblaciones <i>in situ</i> | 6-12 meses   |                                     | Alteración del hábitat actual de la especie   | Reforestación con plantas adecuadas (Bromelias, heliconias, <i>Difenbachia spp.</i> ) para el establecimiento de las poblaciones, en al menos cada 5 m <sup>2</sup> del hábitat potencial para la ranita de fresa |
|   |  | Reintroducción de los individuos capturados en los sitios adecuados                | 2 meses  |                                     | Liberación de las especies rescatadas en el sitio de origen                                 | Cotejo de número de individuos rescatados versus número de individuos liberados.  |

<sup>1</sup>

### **Indicadores que Permiten Medir y Verificar la Ejecución y la Eficacia del PAMA**

El seguimiento del PAMA se basa en los indicadores de gestión que debe empezar a manejar la empresa. Estos indicadores se alimentan permanentemente y se remite su evolución a la autoridad ambiental para que ejerza su labor de vigilancia y control con la frecuencia que establezca la Resolución que fija la periodicidad de los informes de cumplimiento.

| <b>Indicador</b>  | <b>Valor-Meta</b>  | <b>Unidades</b>   |
|---|--|---|
| Actas de rescate diarios de la ranita durante las actividades de construcción.  | Rescate del 100% de las ranitas presentes en las áreas habitadas por ellas y que serán alteradas.                        | % de ranitas rescatadas   |
| Seguimientos y cumplimientos del programa de cría en cautiverio, control semanal del estado de los individuos rescatados.   | 100 % de las ranitas rescatadas deben sobrevivir a la cría en cautiverio   | Número de ranitas   |
| Reforestación con plantas adecuadas (Bromelias, heliconias, <i>Difenbachia spp.</i> ) para el establecimiento de las poblaciones en la superficie de las áreas afectadas. | Siembra de plantas ideales en al menos cada 4 m <sup>2</sup> del hábitat potencial para la ranita de fresa o 200 plantas | Superficie ocupada por las plantas sembradas en los hábitats potenciales, o 200 plantas adultas establecidas. |
| Colocación de sitios para reproducción  | Colocar al menos 100 envases de plástico para la reproducción de las ranitas   | Número de envases ubicados  |
| Cotejo de número de individuos rescatados versus número de individuos liberados.  | 100 % de las ranitas rescatadas deben sobrevivir a la cría en cautiverio y ser liberadas en el sitio                     | % de ranitas liberadas  |

### **Formulación del Plan de Cría en Cautiverio In situ**

| <b>Ficha de Medida o Acción</b> |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Hallazgo #1</b>              | Durante el estudio de impacto ambiental se hace el hallazgo de la presencia de dos especies de importancia a nivel nacional y global. EL propuesto proyecto, tiene una afectación directa sobre el microhabitat de la ranita de fresa ( <i>Oophaga pumilio</i> ; Fig. 1) y la ranita negriverde ( <i>Dendrobates auratus</i> ; Fig. 2), ambas especies presentes en el área de estudio y en el área de impacto directo del proyecto. Las dos especies están protegidas por las leyes panameñas y catalogadas como especies vulnerables a nivel nacional, adicionalmente están catalogadas en el criterio II de CITES ( <a href="http://www.CITES.org">www.CITES.org</a> ), es decir son especies que no están |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>amenazadas a largo plazo, pero se debe regular su comercio para que no llegue a estarlo, pues son especies muy perseguidas para su mantenimiento como mascotas, principalmente en mercados de Norte América y Europa.</p> <p>Particularmente la ranita de fresa (<i>O. pumilio</i>), se encuentra distribuida en las tierras bajas del Caribe, desde la costa sur de Nicaragua hasta el Oeste de Panamá. En Panamá, ocurre algo particular y es que presenta un polimorfismo o variación de color entre sus poblaciones (en más de 20 poblaciones), que es único en cualquier especie de vertebrado. Tanto en tierra firme como en las islas, hay poblaciones de coloraciones únicas. A pesar de ser tan variables y aun así pertenecer a la misma especie, se deben proteger esas poblaciones ya que mantienen características genéticas singulares. En Isla Návalo la variación de coloración es muy diferente a las encontradas en Red Frog Beach, por ejemplo. En Red Frog, las ranitas son rojas, con o sin puntos negros en el dorso, y blancas en la parte ventral, en Isla Návalo, son moradas, naranjas con puntos oscuros, violetas, y siempre con la región ventral morada o celeste (Fig. 1).</p> |
| <b>Título de la Medida / Acción</b>      | Mantenimiento de la ranita de fresa y ranita negriverde en cautiverio, in situ, mientras duren las actividades de construcción y se establezca el nuevo hábitat para las especies.   |
| <b>Objetivo</b>                          | Asegurar la estabilidad a largo plazo de la población de la ranita de fresa en Isla Návalo.  |
| <b>Meta</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantenimiento de las poblaciones en cautiverio</li> <li>● Adecuación de los sitios para el establecimiento de las poblaciones in situ</li> <li>● Reintroducción de los individuos capturados en los sitios adecuados</li> </ul>   |
| <b>Descripción de la Medida / Acción</b> | Garantizar la supervivencia de las poblaciones de las ranitas de fresa y negriverde en Isla Návalo a largo plazo   |
| <b>Tipo de Medida / Acción</b>           | [Mitigación] [Adecuación a los requisitos legales]   |
| <b>Indicador Asociado</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actas de rescate diarios de la ranita durante las actividades de construcción.</li> <li>2. Seguimientos y cumplimientos del programa de cría en cautiverio, control semanal del estado de los individuos rescatados.</li> <li>3. Reforestación con plantas adecuadas (Bromelias, heliconias, Difenbachia spp.) para el establecimiento de las poblaciones en la superficie de las áreas afectadas.</li> <li>4. Colocación de sitios para reproducción</li> <li>5. Cotejo de número de individuos rescatados versus número de individuos liberados.</li> </ol>  |

| Número de Acción | Título de la Actividad  | Responsable              | Fecha inicial  | Fecha de Seguimiento | Fecha de Finalización  |
|------------------|---|--------------------------|--|----------------------|--|
| 1                | Captura de las ranitas de fresa y ranita negriverde en el área de proyecto (consultar plan de rescate de la fauna). | Biólogo                  | Inicio de obras en el área de impacto directo                                | diario               | Finalización de obras  |
| 2                | Construcción de un recinto <i>in situ</i> para el mantenimiento en cautiverio de los individuos rescatados          | Biólogo y Administración | Un mes antes del inicio de los rescates                                      | diario               | Hasta cuando los nuevos sitios de reubicación sean los adecuados y las obras de construcción hayan concluido |
| 3                | Siembra de plantas adecuadas para la creación de nuevos hábitats.   | Biólogo y Administración | Al finalizar las obras de construcción en el sitio propuesto                 | Semanal              | Hasta cuando se hayan sembrado al menos 200 plantas y estén establecidas.                                    |
| 4                | Colocación de sitios para reproducción.   | Biólogo y Administración | Al finalizar las obras de construcción en el sitio propuesto                 | Semanal              | Haber ubicado 100 envases en las áreas potenciales para la presencia de las ranitas.                         |
| 5                | Liberación de los individuos rescatados   | Biólogo y Administración | Cuanto las plantas estén sembradas y los envases para reproducción colocados | Semanal              | Hasta cuando se liberen todos los individuos.  |

**Observaciones:** El cumplimiento del cronograma será ejecutado previo al inicio de las obras de construcción en Isla Návalo y se medirá trimestralmente. A cada Actividad se le asignará un presupuesto fijo.

|   |  |
|---|--|
| <b>Responsable de la medida:</b> Profesional idóneo, biólogo con experiencia en el manejo y/o cría de anfibios. | <b>Coordinador de la Medida:</b><br>Biólogo/Administración |
|---|--|

### Frecuencia de actividades

Se presenta la frecuencia, sitio de muestreo y método de análisis de cada una de las mediciones de los diferentes parámetros que deba monitorear la empresa de acuerdo con los requisitos legales y con la valoración de aspectos e impactos ambientales.

| <b>Componente</b>                     | <b>Aspecto</b> | <b>Parámetro</b>                                 | <b>Sitios de Muestreo</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Método</b>  |
|---------------------------------------|----------------|--|---------------------------|-------------------|--|
| Rana                                  | dieta          | alimentación con moscas de la fruta y colémbolos | Terrarios                 | Cada dos días     | Depositar ¼ de cucharada sopera de moscas a cada terrario              |
| Rana                                  | dieta          | vitaminas  | moscas                    | Cada semana       | Polvorear las moscas con multivitaminas, calcio, D.                    |
| Terrarios                             | Riego          | Agua lluvia                                      | Terrarios                 | Todos los días    | regar con aspersor hasta humedecer                                     |
| Terrarios                             | Limpieza       | Sustrato   | Terrarios                 | Cada semana       | Revolver el sustrato en los sitios con potencial crecimiento de hongos |
| Moscas                                | cultivo        | Cultivo de moscas                                | recinto                   | quincenal         | Cultivar moscas de la fruta para asegurar el alimento                  |
| Clima                                 | Monitoreo      | Temperatura y humedad                            | terrarios                 | diario            | Registros diarios del clima de los terrarios en un cuadro de registros |
| <b>Responsable:</b> Biólogo encargado |                |  |                           |                   |  |

## Presupuesto

| <b>Componente</b>                               | <b>Cantidad</b> | <b>Costo unitario</b> | <b>Costo total</b> | <b>Presupuesto a 6 meses</b> |
|---|-----------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|
| <b>Recinto</b>                                  | 1               | 2500                  | 2500               | 2500                         |
| <b>Terrarios armados con sustrato y plantas</b> | 10              | 200                   | 2000               | 2000                         |
| <b>Moscas de la fruta por mes</b>               | 48              | 15                    | 720                | 4320                         |
| <b>Colembolas</b>                               | 20              | 10                    | 200                | 1200                         |
| <b>Materiales para riego</b>                    | 4               | 50                    | 200                | 200                          |
| <b>Vitaminas</b>                                | 1               | 15                    | 15                 | 90                           |
| <b>Papaeleria</b>                               | 1               | 50                    | 50                 | 50                           |
|   |                 | <b>Total</b>          | <b>5685</b>        | <b>10360</b>                 |

### **Formulación del Plan de Contingencias**

#### **a. Objetivos**

- 1- Establecer un procedimiento formal y por escrito que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos.
- 2- Asignar funciones y responsabilidades dentro del personal vinculado al plan de manejo de las ranitas de fresa y negriverde que permitan generar acciones operativas prácticas, eficaces y agiles frente a la probable ocurrencia de un evento o siniestro.
- 3- Establecer un control adecuado para cumplir con las normas y procedimientos establecidos.

#### **b. Alcances**

Este Plan de Contingencia será aplicado por el responsable del plan de manejo de las ranitas de fresa y negriverde, durante las actividades de rescate o cautiverio.

### **C. Plan Operativo**

A continuación, se presenta un organigrama en el que se muestra el procedimiento de atención de emergencias

| <b>Situación de Emergencia –</b>  |   |
|---|---|
| Impactos Medio Ambientales Asociados  | Lesión de las ranitas durante las actividades de rescate  |
|   | Deshidratación, enfermedad, o enflaquecimiento de las ranitas en cautiverio.  |
| <b>SECUENCIA DE ACTUACION</b>   |   |
| 1- Comunicarse con el biólogo responsable del proyecto                                    |   |
| 2- Si los síntomas no mejoran, contactar al veterinario. (Eladio Saldaña Tel: 6647-9540). |   |
| Medidas   | <p>3- Encuentro de la ranita afectada.</p> <p>Aislamiento de la ranita en un terrario, hidratarla y alimentarla</p> |

### **Características del sitio de cautiverio**

**Recinto:** Se debe construir un recinto de al menos 5x5 m y 2 m de alto con techo y paredes cubiertas con malla saran. Se deben colocar esas o anaqueles (armar-rapidos) para la colocación de los terrarios. El recinto debe tener puerta y mantenerse cerrado.

**Terrarios:** Se recomienda la construcción de terrarios individuales de vidrio o policarbonato de 18 x 18 x 24 pulgadas, con techo de malla para ventilación. Cada terrario, debe tener un área de drenaje cubierta de piedras entre 1 y 3 pulgadas, otra capa de substrato (spaghnum o cascara de coco rayada), una capa de hojarasca, 1 a 3 bromelias, pedazos de tronco seco para permitir la movilidad, lianas, casitas de coco o plato Petri que mantenga humedad, por si las ranitas ponen huevos, envases tubulares de rollos de cámara o tubos PVC de ¾ con tapa y de 1.5 pulgadas de largo para acumulación de agua y mantener hábitat disponible para reproducción. Cada terrario puede albergar entre 3 y 4 ranitas.

**Dieta:** Las ranitas se alimentan con moscas de fruta cultivadas, *Drosophila melanogaster* para *O. pumilio* y *D. haidei* para *D. auratus*. Los renacuajos deben ser alimentados con colembolas. Las ranas se alimentan cada dos o tres días, y se le agrega suplemento de calcio y multivitaminas para anfibios una o dos veces por semana.

**Agua y drenaje:** Como el mantenimiento en cautiverio es temporal, se podría utilizar agua lluvia reposada, y rociar los terrarios diariamente y manualmente con un aspersor, hasta humedecer el área, sin saturar el suelo. Los terrarios deben contar con un sistema de drenaje que permita la filtración del agua y evite el exceso dentro del terrario.

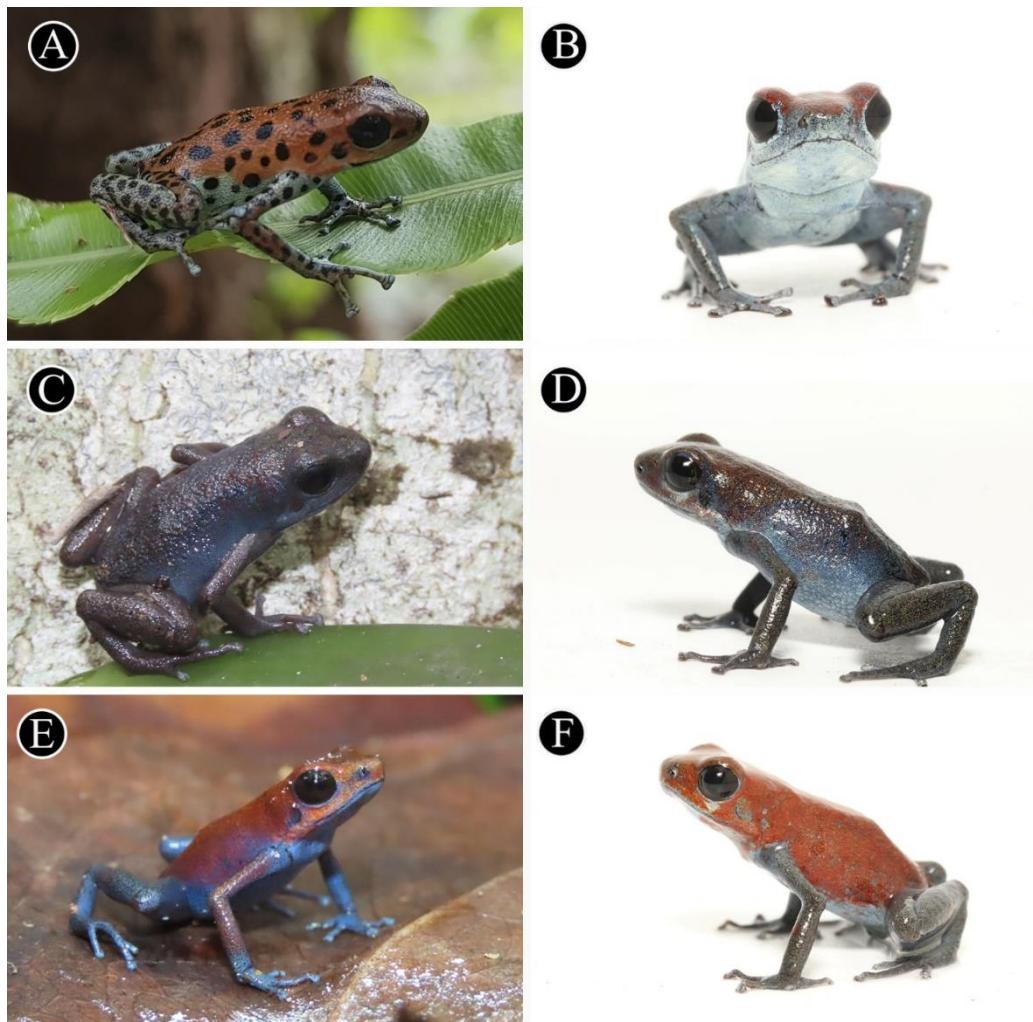
**Limpieza:** Los terrarios deben limpiarse una vez por semana para evitar la reproducción de hongos. Se remueve el sustrato para evitar el crecimiento de hongos, si es sustrato despidió malos olores, debe remplazar por completo.

**Monitoreo del clima:** Las temperaturas en los terrarios debe oscilar entre 24-28 °C y la humedad entre 70 % y 80 %. Para el control de temperatura y humedad, se debe mantener un termo-higrómetro en los terrarios.

#### **Bibliografía para consulta:**

Lötters S., Jungfer K., Henkel F., Schmidt W. 2007. Poison Frogs: Biology, Species & Captive Husbandry. Chimaira, Germany. 668 pp.

Steinmann F., & Van der Lingen C. 2013. The complete *Oophaga pumilio*: Biology, Ecology, Captive Husbandry. Chimaira, Germany. 220 pp.



**Figura 1.** Variación de coloración de la ranita de fresa (*Oophaga pumilio*) que se puede encontrar en la isla Navaló.



**Figura 2.** Ranita negriverde (*Dendrobates auratus*).