

## Uso de la hipófisis de coporo como una alternativa en la reproducción de especies de interés comercial

José González<sup>1</sup>  
Glenn Hernández<sup>2</sup>  
Orando Messia<sup>3</sup>  
Aniel Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigadores. <sup>3</sup>Ingeniero agrónomo contratado. INIA. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Guárico  
<sup>2</sup>Investigadora. INIA. Centro de Investigaciones Agropecuarias  
Correo electrónico: jgonzalez@inia.gob.ve; ghernandez@inia.gob.ve

La inoculación exógena de gonadotropina y de otras sustancias, para reactivar el ciclo reproductivo de especies de interés comercial, que no desovan en condiciones de cautiverio, amerita hoy en día la compra de costosos agentes inductores importados. Por tales razones, el presente trabajo evaluó la posibilidad de utilizar hipófisis de ejemplares de coporo, como agente inductor sustituto, en la reproducción de especies icticas de interés comercial. El coporo por su facilidad de cultivo, filogenia y precocidad reproductiva, fue seleccionado como la especie donadora de hipófisis

En la naturaleza existen peces que se reproducen espontáneamente, tanto en aguas libres, como confinados en estanques, y otros que se inhiben de hacerlo en condiciones de cautividad, ya que no reciben los estímulos apropiados para el desove, y en consecuencia no se activan las vías positivas del eje cerebro-hipófisis-gónadas. (Donaldson y Hunter, 1982). Este es el caso de muchas de las especies llaneras venezolanas reofílicas comerciales como la cachama, coporo, palometa y bagre que normalmente exhiben en sus hábitat naturales movimientos migratorios en la época reproductiva, buscando sitios con parámetros ambientales adecuados para garantizar la perpetuación de la especie (González y Heredia 1998).

La inoculación exógena de gonadotropina para reactivar las vías positivas del ciclo reproductivo de especies de interés comercial como la cachama, amerita hoy en día la compra de onerosos inductores importados y muchas veces no disponible entre ellos, el más usado, el extracto hormonal de carpa, siendo este uno de los más costosos (Bermúdez et al 1979; Harvey y Carolsfeld 1993).

Esta investigación se llevó a cabo con la finalidad de lograr validar una metodología de extracción, almacenaje y utilización efectiva de la hipófisis de coporo, sobre el proceso de inducción a la reproducción en la misma especie, dadas las ventajas relativas como lo son: un corto período de maduración, facilidad de cultivo y corta distancia filogenética con las especies receptoras, lo cual permitiría en el futuro, extender su utilización a otras especies de importancia piscícola en el país.

El procedimiento de la extracción de hipófisis, se inició con la captura de los ejemplares donantes, mantenidos en estanques de cultivo, en la Estación Local Guanapito (1500 metros cuadrados de superficie) del INIA-Guárico, alimentados con una ración diaria de alimento comercial de 25% de tenor proteico, al 3% de su biomasa, la pesca exploratoria se realizó utilizando el procedimiento de arrastre a las orillas, en forma de abanico. Luego los ejemplares capturados donantes fueron trasladados del sitio de captura, hasta el laboratorio, para efectuar las mediciones correspondientes al tamaño y peso corporal, además para realizar la extracción de hipófisis

La extracción de la hipófisis se llevó a cabo a través una disección triangular en la parte dorsal de la cabeza, de los ejemplares de coporo colectados, comenzando por encima de las órbitas oculares, y otra vertical por delante de la espina de la aleta dorsal. Seguidamente se levantó la cubierta cefálica observando el tejido cerebral, inmediatamente debajo de este y detrás del quiasma óptico encontramos alojada la hipófisis, en piso craneal, específicamente en la estructura ósea denominada la silla turca (Figura 1) Woynarovich (1977). Luego de localizar y extraer la hipófisis se procedió a su

deshidratación sumergiéndola en acetona pura durante cuarenta y ocho horas, cambiándole el líquido a las veinticuatro horas (Pickford y Atz 1957). Para su almacenamiento definitivo se dejó secar y se guardó en forma separada de acuerdo al sexo y a la fecha de recolección en unos viales debidamente identificados para posteriormente realizar las pruebas de inducción "in vivo" a la reproducción. Para ello se utilizaron estanques de fibra de vidrio de 3000 litros, donde fueron colocados tres parejas de diferentes sexos de coporo, a quienes se les aplicó: 1. inoculación de extractos hipofisarios de carpa (2 miligramos), en 1 mililitro, de suero fisiológico, 2. inoculación de extractos hipofisarios de coporo (2 miligramos), en 1 mililitro de suero fisiológico, la dosis total fue aplicada en dos partes: una preparatoria del 25 %, y a las 12 horas una definitiva o desencadenante con el 75 % restante.

## Resultados

Se colectó 126 ejemplares de coporo, de los estanques de la Estación Local Guanapito, 75 machos y 51 hembras, los cuales fueron utilizados como donantes de hipófisis, a partir de los cuales, se logró extraer y preservar 107 glándulas de diferentes

meses de los años 2005 y 2006, con porcentaje de pérdida de glándulas del 15%, (Figura 2)

El porcentaje de pérdida se relaciona inversamente con el período de sequía, el cual ocurre a comienzo del año, en los meses de marzo abril y mayo.

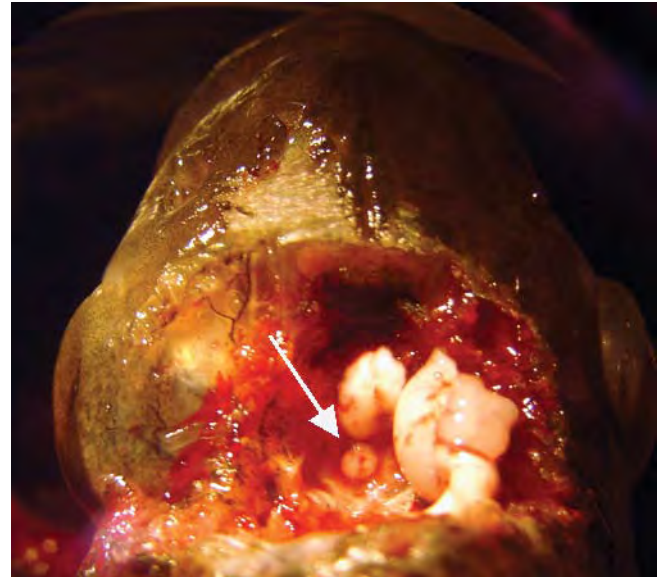


Figura 1. Región cefálica del un ejemplar de coporo *P. mariae*, mostrando la ubicación y características de la glándula hipófisis (aumento 10X).

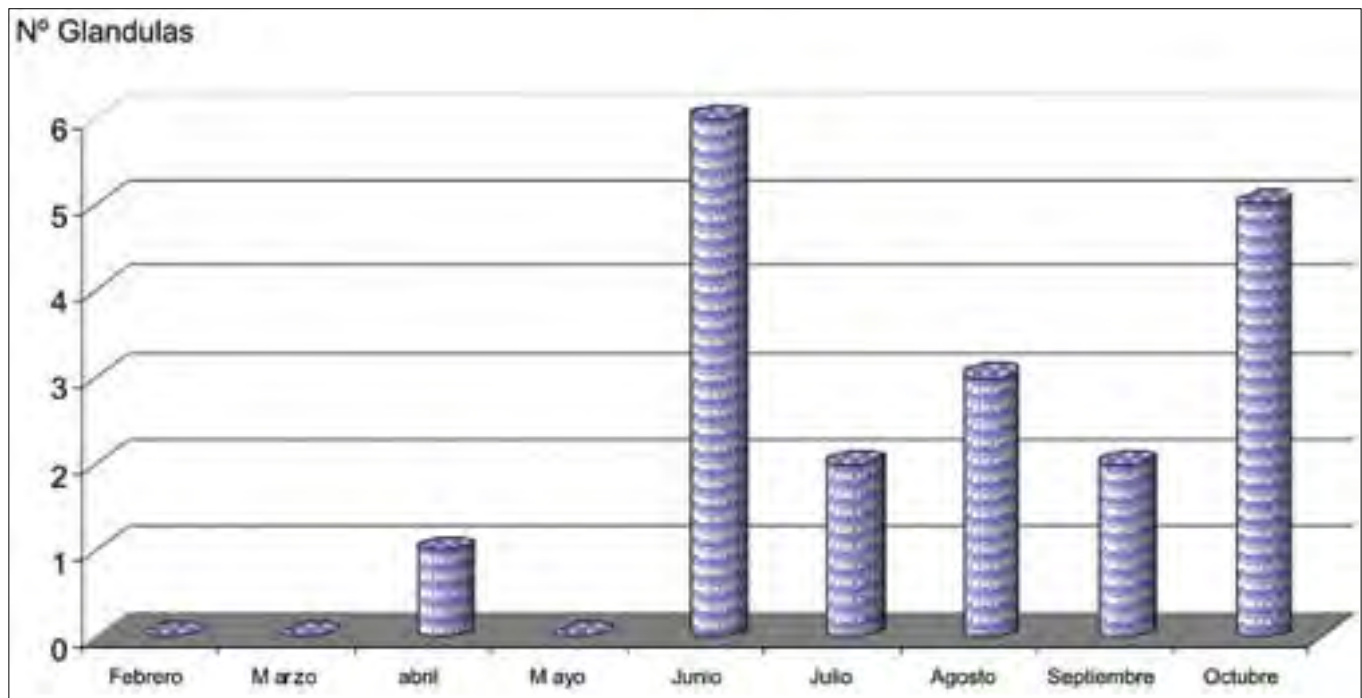
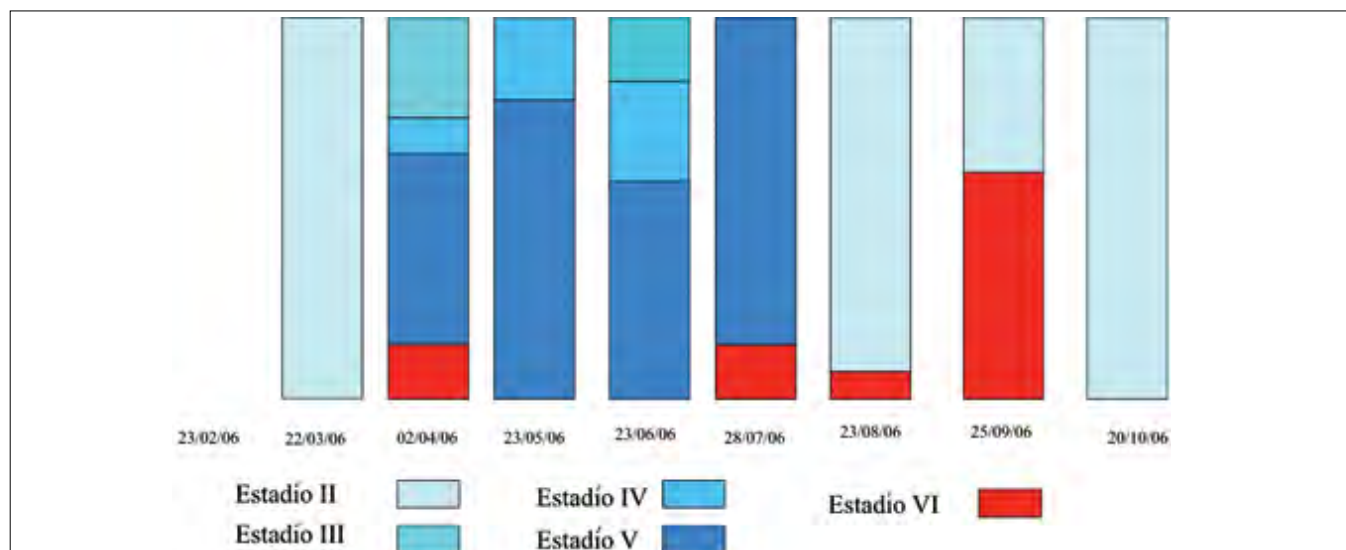


Figura 2. Número de glándulas de coporo (*P. mariae*), pérdidas durante en el proceso de extracción en los diferentes meses del período de recolección.



**Figura 3.** Estadios gonadales de los ejemplares de coporo, durante el período de recolección de hipófisis, en los estanques de la Estación Local Guanapito.

La mayor cantidad de pérdida de las glándulas, se presentan en épocas de menor actividad reproductiva, lo que hace pensar que la pérdida de las hipófisis, podría tener que ver con el menor tamaño observado de éstas, en las disecciones realizadas. El tamaño promedio obtenido de las hipófisis de coporo es de dos miligramos. Estos resultados son similares a los obtenidos para caribe y otras especies llaneras, que en ambientes naturales, se preparan para el desove masivo reproductivo cuando inicia la temporada de lluvias en los meses de mayo y junio (González, 1980).

En la Figura 3 podemos observar la composición de los diferentes estadios gonadales encontrados, en los ejemplares donadores. Los estadios III, IV y V son los más importantes, por cuanto indican mayor contenido de gonadotropina en la hipófisis, por tal razón el período de recolección de glándulas con fines inductores debe extenderse desde el mes de abril hasta julio.

La eficiencia reproductiva mostrada por ambos inductores se puede definir como alta, 66,6%, para extractos hipofisiarios de carpa y 58,3%, con extractos hipofisiarios de coporo, lo que indica, que los agentes inductores examinados, actúan de manera similar, activando la reproducción del coporo en condiciones de cautiverio, en consecuencia es factible la sustitución de hormona importada (carpa), por material autóctono (coporo), lo cual abre un campo de trabajo, para explorar su utilización en otras especies de interés comercial.

### Bibliografía consultada

- Donaldson, E and G. Hunter. 1982 Sex control in fish with particular reference to salmonids. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 39, 99–110.
- González, J. 1980. Reproducción y Crecimiento del Caribe Colorado *Serrasalmus notatus* Luektken 1874, (Teleostei, Characiformes Characidae), en los llanos venezolanos, UCV, Facultad de Ciencias, Trabajo Especial de Grado.
- González, J., H. Guerrero, G. Cáceres y D. Marcano. 1991. Reproducción inducida de la cachama, (*C. macropomum*), con extracto hipofisiario y un análogo de la hormona liberadora de las gonadotropinas (LHRH-A). *Acta Científica Venezolana*, Vol. 42, N° 4, 1991.
- González, J. y B. Heredia, 1998. El Cultivo de la Cachama, Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Centro de Investigaciones del Estado Guárico, 2da. Ed. Maracay, 134 p.
- Bermúdez D., N. Prada Y C. Kossowski. 1979. Ensayo sobre la reproducción de la Cachama *Colossoma macropomus* (Cuvier) 1818 en cautiverio. Universidad Centro Occidental, Barquisimeto, 23 p.
- Harvey, B. y J. Carolsfeld. 1993. Induced breeding in tropical fish culture, Ottawa, Ont., IDRC, x 144 p.
- Pickford, G and J. Atz. 1957 "The Physiology of the Pituitary Gland of Fishes". N.Y. Zool. Soc., New York.
- Woynarovich E. 1977. Propagación de los peces. Informe técnico N°. 72, Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela.