

# XX Jornada de Acuicultura VI Congreso Colombiano de Acuicultura

**GSOA**



**CHAMÚ JIAIRÉ**

# MEMORIAS

8 al 10 de octubre de 2014  
Universidad de los Llanos- Villavicencio, Colombia

## VI CONGRESO COLOMBIANO DE ACUICULTURA

### XX JORNADA DE ACUICULTURA UNILLANOS

#### COMITÉ ORGANIZADOR

**Profesores del Instituto de Acuicultura de Los Llanos-IALL Universidad de los Llanos**

Martha Inés Yossa Perdomo. Coordinadora General

Luis Felipe Collazos Lasso. Coordinador de Logística

Walter Vásquez Torres. Coordinador Financiero

Mariana Catalina Gutiérrez Espinosa. Coordinadora de Publicidad y Medios

Juan Antonio Ramírez Merlano. Apoyo Logístico

Victor Mauricio Mediana Robles. Apoyo Logístico

Pedro René Eslava Mocha. Apoyo Logístico

#### COMITÉ CIENTÍFICO

Pedro René Eslava Mocha. Editor. IALL- Universidad de los Llanos

Yohana María Velasco Santamaría. Coordinadora. ECA - Universidad de los Llanos

#### Revisores

Adriana Patricia Muñoz Ramírez. Universidad Nacional de Colombia

Alexandre Ninhaus Silveira. Universidad Estadual Paulista-Brasil

Bernardo Baldisserotto. Universidad Federal de Santa María-Brasil

Carolina Pineda Quiroga. Universidad de Zaragoza-España

Cleusa Suzana Oliveira Araujo. Universidad del Estado del Amazonas- Brasil

Hermes Rafael Pineda Santis. Politécnico Gran Colombiano

Hernando Ramírez Gil. Universidad de los Llanos

Jaime Fernando González Mantilla. Universidad Nacional de Colombia

Jorge Erick García Parra. Universidad Federal de la Frontera del Sur-Brasil

Miguel Landines. Universidad Nacional de Colombia

Pedro René Eslava Mocha. Universidad de los Llanos

Sandra C. Pardo. Universidad Nacional de Colombia

Víctor J. Atencio-García. Universidad de Córdoba

Walter J. García - Parra. Universidad Nilton Lins-Brasil

Walter Vásquez Torres. Universidad de los Llanos

**ISSN:**

**Universidad de los Llanos, Villavicencio – Meta- Colombia, Octubre de 2014**



## (95) - Clonación y secuenciación del gen de la aromatasa cerebral (*cyp19a1b*) y gonadal (*cyp19a1a*) en *Aequidens metae* como biomarcador de perturbación endocrina

Velasco-Santamaría YM<sup>1\*</sup>, Navarro-Martín L<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Biotecnología y Toxicología Acuática y Ambiental (BioTox), Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta - Colombia

<sup>2</sup> Centre for Advanced Research in Environmental Genomics (CAREG), Department of Biology, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, K1N 6N5, Canada

\* ymvelascos@unillanos.edu.co

**Introducción.** El uso indiscriminado de compuestos agroindustriales, productos farmacéuticos humanos y veterinarios y demás compuestos antropogénicos, que llegan a los cuerpos de agua de manera directa o por escorrentía, ha ocasionado en los ecosistemas alteraciones de diferente grado, dentro de los cuales los efectos sobre el sistema endocrino en humanos y animales ha generado gran interés debido a su efecto deletéreo sobre las poblaciones terrestres y acuáticas. Las sustancias que generan alteraciones sobre el sistema endocrino se han denominado compuestos de perturbación endocrina (EDCs). Los EDCs pueden ocasionar alteraciones en la esteroidogénesis, dentro de las cuales la aromatasa, codificada por el gen *cyp19*, es la enzima clave que convierte los andrógenos a estrógenos. La modulación o alteraciones en la expresión y función de la aromatasa pueden conllevar a desbalances en la producción de estrógenos y generar un desbalance endocrino. En el caso de los peces, existen dos copias del gen *cyp19*, una expresada mayoritariamente en las gonadas (*cyp19a1a*) y otra en el cerebro (*cyp19a1b*). **Objetivo.** Clonar y secuenciar los gen de la aromatasa *cyp19a1a* y *cyp19a1b* en *Aequidens metae* como modelo para estudios de perturbación endocrina en Colombia. **Metodología.** Para este propósito, en época de lluvias se usaron animales sexualmente maduros de *Aequidens metae* comúnmente conocido como luminosa. Las gónadas y cerebro fueron sumergidas en una solución de RNAlater y posteriormente mantenidas a -4 °C hasta su procesamiento en el laboratorio de Toxicología, Evolución y Biología Molecular en Endocrinología de la Universidad de Ottawa, Canadá. Para la extracción de RNA se usó la técnica de TRIzol (Invitrogen), siguiendo el procedimiento recomendado por los fabricantes. 5 µg de RNA total fue usado para realizar transcriptasa reversa. El ADN resultante fue usado para amplificar el gen de la aromatasa usando primers inespecíficos. Con el fin de obtener la secuencia del gen de la aromatasa de *Aequidens metae*, se diseñaron primers degenerados basado en las regiones conservadas de secuencias de peces de otras especies usando el software Primer 3 (<http://fokker.wi.mit.edu/primer3/input.htm>). PCR fue realizado y los productos fueron purificados y posteriormente clonados dentro del vector P-GEM-T Easy Vector (Promega) y transformado dentro de *E. coli* JM109. Tres clones individuales fueron secuenciados y enviados para secuenciación. **Resultados.** En el presente estudio se secuenció e identificó satisfactoriamente fragmentos del gen de *cyp19a1a* and *cyp19a1b* en *A. metae*. **Conclusión.** El presente estudio se constituye en un estudio pionero en peces nativos colombianos identificando genes usados en otras especies como biomarcadores de perturbación endocrina. El análisis de la expresión de estos genes permitirá determinar los efectos de contaminantes ambientales sobre los cuerpos de agua y sus futuras implicaciones en salud pública.

**Palabras clave:** biotecnología, estrógenos, genes, peces, EDCs, PCR.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen a la Dirección General de Investigaciones (DGI) de la Universidad de los Llanos por el apoyo financiero (proyecto código CAIALL-25-2012).