

**CARACTERIZACIÓN FENOTÍCA DE CACHAMA BLANCA (*Piaractus
brachypomus*), DE DIFERENTES EDADES.**

MARTHA NELLY MESA GRANDA

MV, Esp.

MONICA BOTERO AGUIRRE

Zoot. Dr. en biología marina y acuicultura

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS ANIMALES
MEDELLIN

2006

**CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE CACHAMA BLANCA (*Piaractus
brachypomus*), DE DIFERENTES EDADES**

MARTHA NELLY MESA GRANDA

MV, Esp.

MONICA BOTERO AGUIRRE

Zoot. Dr. en biología marina y acuicultura

Trabajo de investigación para optar al título de Magíster en Ciencias Animales

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS ANIMALES
MEDELLIN

2006

AGRADECIMIENTOS

John Jairo Arboleda Céspedes, Director Regionalización Universidad de Antioquia.

Jaime Uribe Valencia, Coordinador técnico Estación Piscícola San José del Nús, Universidad de Antioquia.

Martha Olivera Ángel, Coordinadora Grupo de Biotecnología y Fisiología de la Reproducción, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

Mario Cerón Muñoz, Jefe del Centro de Investigaciones Agrarias, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

Jairo Rivera Posada, Coordinador de Consultorio Veterinario, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

Javier Otálvaro, Médico Veterinario Radiólogo, Equimevet, Medellín.

GRUPO GRICA. Línea de peces. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia.

CIUNAD, Centro de Investigación Universidad Nacional Abierta y A Distancia.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN GENERAL	15
OBJETIVOS	19
GENERAL	19
ESPECIFICOS	19
CAPITULO I. Artículo de revisión	20
La cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>), una especie potencial para el mejoramiento genético.	20
Resumen	20
Introducción	21
La cachama como especie productiva	23
El mejoramiento genético en las especies piscícolas	25
Las técnicas moleculares en el mejoramiento genético de peces	29
Consideraciones finales	30
Summary	31
Referencias	32
CAPITULO II. Artículo de standarización de técnica de Rayos X	41
Rx: Como herramienta de cuantificación de algunas características óseas en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	41
Resumen	42
Introducción	42
Materiales y métodos	43
Resultados	44
Discusión	46
Conclusiones	46
Abstract	47
Referencias	48
CAPITULO III. Artículo de experimentación	49
Evaluación morfométrica de tres poblaciones de diferentes edades de cachama blanca " <i>Piaractus brachypomus</i> "	49
Resumen	49
Introducción	50
Materiales y métodos	52
Resultados y discusión	55
Conclusiones	72
Abstract	74

Referencias	75
CAPITULO IV. Artículo de experimentación	79
Caracterización del esqueleto axial de la cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>), mantenida en cautiverio en condiciones de producción	79
Resumen	79
Introducción	81
Materiales y métodos	82
Resultados y discusión	84
Conclusiones	97
Abstract	99
Referencias	99
CAPITULO V. artículo de experimentación	103
Desempeño fenotípico del número de espinas intramusculares (EIMT) en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	103
Resumen	103
Introducción	105
Materiales y métodos	107
Resultados y discusión	109
Conclusiones y recomendaciones	120
Abstract	122
Referencias	123
CONCLUSIONES GENERALES	127

LISTA DE TABLAS

	Pag.
CAPITULO II	
Tabla 1. Distribución de EIMT en musculatura epiaxial e hipoaxial derecha de <i>Piaractus brachypomus</i> obtenidas por disección	43
Tabla 2. Correlación entre las variables óseas merísticas de <i>Piaractus brachypomus</i> obtenidas por radiografía y por disección	43
CAPITULO III	
Tabla 1. Análisis descriptivo de variables morfométricas de tres poblaciones de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	56
Tabla 2. Asociación entre características morfométricas de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>) de diferentes edades productivas,	58
Tabla 3. Valores propios de la matriz de correlación de variables morfométricas en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	59
Tabla 4. Componentes principales de variables morfométricas de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	60
Tabla 5. Proporción entre variables de cabeza para tres grupos poblacionales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	62
Tabla 6. Proporción entre variables de talla para tres grupos poblacionales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	63
Tabla 7. Proporción entre variables de aletas para tres grupos poblacionales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	65
Tabla 8. Características de los cluster en cada uno de los grupos poblacionales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	67
CAPITULO IV	
Tabla 1. Distribución de frecuencias de espina intramuscular (EIMT) en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	84
Tabla 2. Distribución de frecuencias de vértebras en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	86
Tabla 3. Distribución de frecuencias de apófisis dorsales y apófisis ventrales, en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	86
Tabla 4. Distribución de frecuencias de costillas en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	87

Tabla 5. Distribución de frecuencias de radios de aleta anal, en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	88
Tabla 6. Distribución de frecuencias de radios de aleta caudal en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	90
Tabla 7. Distribución de frecuencias de radios de aleta anal, en reproductores y comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	91
Tabla 8. Características merísticas óseas de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>) de diferentes edades	92
Tabla 9. Asociación entre características óseas en reproductores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	93
Tabla 10. Valores propios de la matriz de correlación de variables óseas de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>), de diferentes edades	94
Tabla 11. Componentes principales de variables óseas en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>) de diferentes edades,	95
 CAPITULO V	
Tabla 1. Distribución de EIMT en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	109
Tabla 2. Correlación de EIMT con otras variables óseas y morfométricas de reproductores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	110
Tabla 3. distribución de EIMT en reproductores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	116
Tabla 4. Análisis de clusters de factores asociados a la morfometría y factores asociados al sistema óseo, en reproductores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>), pertenecientes a la Estación Píscicola de San José del Nus (Regionalización-Universidad de Antioquia)	118

LISTA DE GRÁFICOS

	Pag.
CAPITULO II	
Gráfico 1. Comparación de las longitudes promedios (media y desviación estándar) de las variables óseas (cm) de <i>Piaractus brachypomus</i> , determinadas por disección y por Rx	44
Gráfico 2. Correlación entre longitud de apófisis dorsales y ventrales, obtenidas por disección y por Rx en <i>Piaractus brachypomus</i>	44
Gráfico 3. Correlación entre longitud de costillas derechas, obtenidas por disección y por Rx en <i>Piaractus brachypomus</i>	44
CAPITULO III	
Gráfico 1. Variables morfométricas asociadas a talla, en reproductores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	61
Gráfico 2. Variables morfométricas asociadas a talla, en comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	62
Gráfico 3. Variables morfométricas asociadas a talla, en dos familias de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	62
Gráfico 4. Dendrogramas para reproductores de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>).	70
Gráfico 5. Dendrogramas para comerciales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	70
Gráfico 6. Dendrogramas para juveniles de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>).	71
CAPITULO V	
Gráfico 1. Correlación de EIMT con factor de talla en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	111
Gráfico 2. Correlación de EIMT con factor de maniobrabilidad en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	112
Gráfico 3. Correlación de EIMT con factor de sostén longitudinal en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	114
Gráfico 4. Correlación de EIMT con factor de sostén transversal en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	115

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
CAPITULO III	
Figura 1. Variable morfométricas analizadas en tres poblaciones de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	53
CAPITULO IV	
Figura 1. Variables merísticas óseas, evaluada en dos poblaciones de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	82
Figura 2. Forma de la espina intramuscular (EIMT) de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	84
Figura 3. Forma de vértebra, apófisis dorsales y apófisis ventrales de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	85
Figura 4. Forma de costillas de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	88
Figura 5. Forma de radios de aleta dorsal de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	87
Figura 6. Forma de aleta caudal de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	89
Figura 7. Forma de aleta anal de cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	90
CAPITULO V	
Figura 1. Distribución de espinas intramusculares (EIMT) en cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>)	108