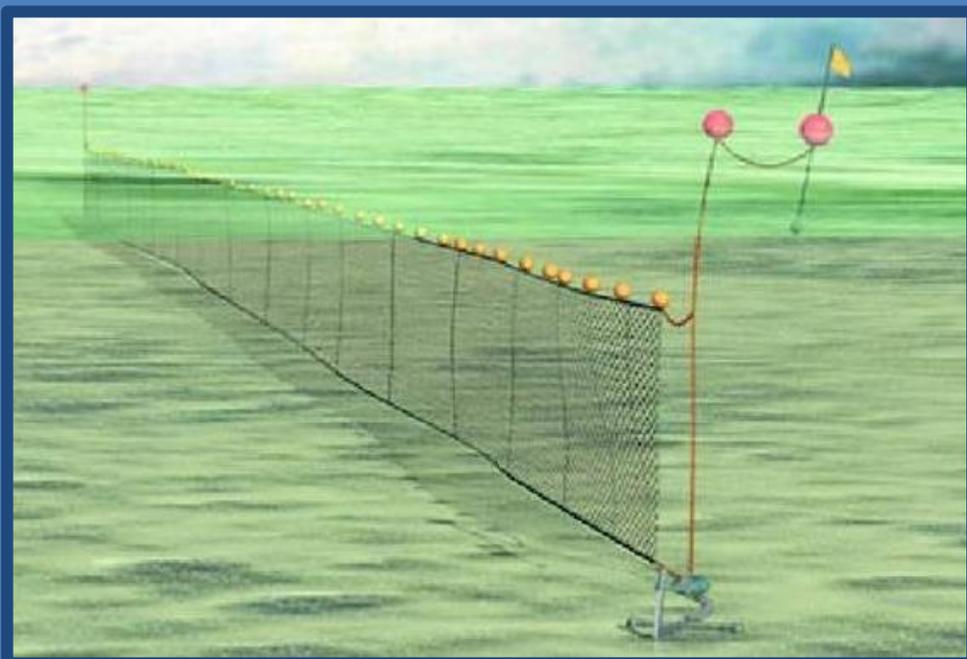


# INFORME FINAL SELECTIVIDAD DE ARTES

*Convenio No. 00195  
AUNAP – ASPRIL*



2016

**INFORME FINAL  
SELECTIVIDAD DE ARTES PESQUERAS  
EN LA ZONA DEL MAGDALENA MEDIO  
Y LA PARTE ALTA DEL ORINOCO**

*Convenio de cooperación de actividades científicas y tecnológicas 00195 de 2016, suscrito entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP y la Asociación Agropecuaria y Pesquera de la Isla - ASPRIL*

**Diciembre de 2016**

# INFORME FINAL SELECTIVIDAD DE ARTES PESQUERAS EN LA ZONA DEL MAGDALENA MEDIO Y LA PARTE ALTA DEL ORINOCO EQUIPO TECNICO

**Juan Carlos Marengo Vergara**  
Director de Proyecto

**Beatriz Mancilla Paramo**  
Coordinador General

**Rosa Elena Ajiaco Martínez**  
Coordinador Orinoco

**Wiston Saul Madero Celis**  
Coordinador Magdalena Medio

**Olga Esperanza González Sarmiento**  
Profesional Histológico

**Melissa Toro Silva**  
Profesional, Digitación de Información

**Liliana Ivet Pineda Godin**  
Profesional en La Dorada

**Manuel Roman Chica Paternina**  
Profesional Orinoco

**Juanis Dolores Solera Petro**  
Técnico en Cabuyaro

**Fernando Trujillo Basurdo**  
Técnico en Cabuyaro

**Yeison Orlando Medina Castro**  
Técnico en Bocas del Guayuriba

**Jan Carlos Porras Quiroz**  
Técnico en Bocas del Guayuriba

**Brayan Albeiro Ortiz Álvarez**  
Técnico en Barrancabermeja

**Marlon Jair Vides Rugeles**  
Técnico en Puerto Berrio

**Carlos Alfredo Gómez Zarate**  
Técnico en Puerto Boyacá

**Fredy Ortiz Nieto**  
Técnico en La Dorada

**Miguel Angel Marengo Manjarrez**  
Técnico, Digitación de Información

*“Agradecimientos a los aportes técnicos del Dr. Carlos Guillermo Barreto Reyes por su valiosa colaboración en la interpretación estadística de la información de campo”*

**Diciembre de 2016**

## Tabla de contenido

INFORME FINAL.....	2
SELECTIVIDAD DE ARTES PESQUERAS EN LA ZONA DEL MAGDALENA MEDIO Y LA PARTE ALTA DEL ORINOCO .....	2
INFORME FINAL SELECTIVIDAD DE ARTES PESQUERAS EN LA ZONA DEL MAGDALENA MEDIO Y LA PARTE ALTA DEL ORINOCO.....	3
EQUIPO TECNICO .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS DEL CONVENIO .....	3
2.1. Objetivo general .....	3
2.2. Objetivos específicos .....	3
3. ÁREA DE ESTUDIO.....	4
4. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS.....	6
4.1. Talleres de socialización .....	6
4.2. Estratificación.....	7
4.3. Toma de la información.....	7
4.4. Proceso de información de captura y esfuerzo de pesca.....	8
4.5. Muestreo de comercialización en los puertos .....	10
4.6. Proceso de información biológica .....	10
4.6.1. Crecimiento .....	10
4.6.2. Mortalidad.....	11
4.6.3. Aspectos reproductivos .....	12
4.7. Proceso de información selectividad de artes pesqueras .....	13
Histología.....	15
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	17
5.1. Caracterización y evaluación de artes y métodos de pesca en las pesquerías (Magdalena medio) .....	17
5.1.1. Producción pesquera .....	19
5.2. Determinación de parámetros poblacionales. ....	21
5.2.1. Talla media de madurez, talla media de captura, estructura de tallas. ....	21
5.2.2. Crecimiento, relaciones tallas y pesos.....	25
5.2.3. Aspectos reproductivos .....	27
5.2.4. Relación entre las condiciones ambientales mediante la utilización de modelos estadísticos y matemáticos. Selectividad de artes pesqueras .....	29
5.2.5. Generación de medidas de reglamentación de las artes de pesca utilizados.....	34
5.2.6. Caracterización de las principales variables económicas. ....	34

5.3. Caracterización y evaluación de artes y métodos de pesca en las pesquerías (Parte alta de la Orinoquía) .....	35
5.3.1. Producción pesquera .....	36
5.4.1. Tallas medias de captura, estructura de tallas, reclutamiento, proporción de sexos .....	38
5.4.2. Crecimiento, relación tallas y pesos .....	40
5.4.3. Aspectos reproductivos .....	41
5.4.4. Relación entre las condiciones ambientales mediante la utilización de modelos estadísticos y matemáticos. Selectividad de artes pesqueras Selectividad de artes pesqueras .....	42
5.4.5. Generación de medidas de reglamentación de las artes de pesca utilizados .....	47
6. CONCLUSIONES .....	48
7. BIBLIOGRAFIA .....	49
8. ANEXOS .....	52
8.1. Anexo 1 .....	52
8.2. Anexo 2 .....	58

## Lista de figuras

Figura. 1 Mapa que la ubicación de los principales lugares de ejecución del proyecto. tomado y modificado de Castro, Rivera, Hernández, Valderrama 2003 .....	4
Figura. 2. Estructura de la distribución de las especies capturadas el formato IRI de las pesquerías del Magdalena medio. ....	19
Figura. 3. Evaluación de la densidad relativa de los recursos pesqueros evaluados durante el periodo del estudio en el Magdalena medio .....	20
Figura. 4. Estimación de la talla media de madurez sexual para <i>P. magdaleniatum</i> . en el Magdalena Medio.....	22
Figura. 5.Estructura de tallas de <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	22
Figura. 6.Tallas medias de captura mensuales de <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	23
Figura. 7.Estructura de tallas de <i>Prochilodus magdalenae</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	23
Figura. 8.Tallas medias de captura mensuales de <i>Prochilodus magdalenae</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	24
Figura. 9. Estructura de tallas de <i>Sorubim cuspicaudus</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	24
Figura. 10. Tallas medias de captura mensuales de <i>Sorubim cuspicaudus</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	25
Figura. 11. Relaciones de crecimiento de <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> capturado en el Magdalena Medio entre julio y noviembre de 2016. ....	25
Figura. 12. Relaciones de crecimiento de <i>Prochilodus magdalenae</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	26
Figura. 13. Relaciones de crecimiento de <i>Sorubim cuspicaudus</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	27
Figura. 14. Muestra DO55NHII A. Hembras de bagre rayado B. Ovario C. corte transversal de ovario en estado III (maduro) en estereoscopio 20X D. acercamiento de los ovocitos 4X OV. ovocito vitelo génico .....	28
Figura. 15. Estados de madurez mensuales de <i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	29
Figura. 16. Estados de madurez mensuales de <i>Prochilodus magdalenae</i> capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016. ....	29
Figura. 17. Las curvas de selección relativas derivadas de los modelos, lado derecho de la gráfica, la curva de la raya oscura se deriva para los 10 cm de tamaño de malla. los gráficos residuales, lado derecho de la gráfica, de ajustes de la selección de cinco malla.....	32
Figura. 18. Distribución de frecuencias de los individuos capturados en los ojos de malla, de 10, 15, 16, 17y 18 cm. ....	33
Figura. 19. Análisis estadístico de los factores que definen el comportamiento de los modelos de selectividad. Superior izquierda normal, superior derecha modelo normal con varianza distintas, inferior izquierda modelo lognormal, inferior derecha bimodal. ....	33
Figura. 20. Estructura de la distribución de las especies capturadas el formato IRI de las pesquerías de la parte alta de la Orinoquía. ....	36

Figura. 21. Estructura de tallas de <i>Brachyplatystoma platynemum</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	38
Figura. 22. Tallas medias de captura mensuales de <i>Brachyplatystoma platynemum</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	39
Figura. 23. Estructura de tallas de <i>Zungaro zungaro</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	39
Figura. 24. Tallas medias de captura mensuales de <i>Zungaro zungaro</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	40
Figura. 25. Relaciones de crecimiento de <i>Brachyplatystoma platynemum</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	40
Figura. 26. Relaciones de crecimiento de <i>Zungaro zungaro</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	41
Figura. 27. Estados de madurez mensuales de <i>Brachyplatystoma platynemum</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	41
Figura. 28. Estados de madurez mensuales de <i>Zungaro zungaro</i> capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016. ....	42
Figura. 29. Las curvas de selección relativas derivadas de los modelos, lado derecho de la gráfica, la curva de la raya oscura se deriva para los 14 cm de tamaño de malla. los gráficos residuales, lado derecho de la gráfica, de ajustes de la selección de cinco malos. ....	45
Figura. 30. Distribución de frecuencias de los individuos capturados en los ojos de malla, de 14, 15, 16 y 17 cm. ....	46
Figura. 31. Análisis estadístico de los factores que definen el comportamiento de los modelos de selectividad. Superior izquierda normal, superior derecha modelo normal con varianzas distintas, inferior izquierda modelo lognormal, inferior derecha bimodal. ....	46

## Listado de tablas

Tabla 1. Modelos para curvas de selectividad, normal, gamma, lognormal, bimodal.....	15
Tabla 2. Proceso histológico .....	16
Tabla 3 Marcha de coloración .....	17
Tabla 4. Distribución en las especies pesqueras en cuanto a su abundancia y diversidad en las pesquerías del Magdalena medio.....	18
Tabla 5. Resultado del análisis de comportamiento en peso y número de los recursos evaluados durante el periodo de muestreo en el Magdalena medio. 21	
Tabla 6. Distribución de frecuencias de los individuos capturados por redes con diferentes ojos de malla en el Magdalena medio. ....	30
Tabla 7. Resultados de los parámetros de los modelos Normal con varianza común, normal con varianzas, lognormal, Gamma y bimodal .....	31
Tabla 8. Información relativa a los costos fijos y variables de la actividad pesquera del Magdalena Medio. ....	35
Tabla 9. Distribución en las especies pesqueras en cuanto a su abundancia y diversidad en las pesquerías de la parte alta de la Orinoquía.....	35
Tabla 10. Resultado del análisis de comportamiento en peso y número de los recursos evaluados durante el periodo de muestreo en la parte alta de la Orinoquía.....	37
Tabla 11. Distribución de frecuencias de los individuos capturados por redes con diferentes ojos de malla en la parte alta de la Orinoquía.....	43
Tabla 12. Resultados de los parámetros de los modelos Normal con varianza común, normal con varianzas, lognormal, Gamma y bimodal .....	44
Tabla 13. Evaluación de las características sociales y económicas de las pesquerías.....	47
Tabla 14. estructura social de la construcción de las viviendas de los pescadores de la Orinoquia.....	48
Tabla 15. Distribución porcentual de nivel educativo desde el punto de vista del conocimiento de la lectura.....	48

## Listado de ilustraciones

Ilustración 2.Socialización del proyecto. A. Cabuyaro; B. Guayuriba; C. Puerto Boyacá; D. Barrancabermeja. ....	7
Ilustración 2. Talleres de avance del proyecto. A. Guayuriba; B. Cabuyaro.....	7
Ilustración 3. Toma de información biológica y pesquera en el Magdalena medio. A. La Dorada; B. Puerto Berrío; C. Barrancabermeja; D. Puerto Boyacá. ....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

Casi toda la civilización tiene su principal desarrollo sobre las ciudades éstas están ubicadas en las orillas de los ríos; ejemplo de ello tenemos Alemania, Hungría y Rumania al Danubio y la India al Ganges. Por ello Colombia no es ajena a esta estrategia ya que su desarrollo se ha visto plenamente identificado con el Río Grande de la Magdalena, como algunos lo han denominado.

Muchas de las investigaciones arqueológicas con direccionamiento en aspectos zoológicos determina que en la cuenca del río Magdalena los primeros pobladores fueron pescadores y cazadores (Castro, Rivera, Hernandez, & Valderrama, 2014). El río ha tenido dos procesos diferentes que son antes del represamiento del mismo y después, de esta manera los pescadores antes de este evento eran quienes ejercían la actividad pesquera a lo largo del sistema hídrico (Larrahondo, 1992).

Ha sido evidente que la ejecución de proyectos hidroeléctricos ha tenido consecuencias ecológicas apreciables por lo que se ha detectado que la ictiofauna. La incorporación al sistema de la especie exótica *Oreochromis niloticus* (mojarra plateada), cuya introducción se hace de forma accidental por el escape de ejemplares de las jaulas de cultivo, a finales de 1988 comienzos de 1989, constituyéndose sin esperarlo en la especie básica de la pesca (Castro, Rivera, Hernandez, & Valderrama, 2014).

Los cambios ecológicos respecto a la construcción de embalses y a las especies exóticas, es evidente ya que se dan cambios drásticos en las capturas, por ejemplo, los pescadores de los embalses han direccionado su actividad hacia la pesca de la tilapia plateada y han disminuido las capturas de capaz, de allí que este recurso foráneo ha reemplazado las especies nativas. Bajo estos aspectos se ha venido planteado que bajo la protección de los recursos nativos se debe adelantar tareas de evaluación de ellos, entre otras de su biología pesquera de la selectividad de las artes y de estrategias de repoblamiento de ello enmarcado dentro de un plan de ordenamiento (FAO, 2003).

La AUNAP como autoridad pesquera tiene como una de sus misiones esenciales el manejo de los recursos pesqueros que comprende aspectos sociales económicos y ambientales desde el punto de vista pesquero; con estas directrices se diseñó el proyecto que se desarrolló por ASPRIL.

Con estas connotaciones se desprende que el manejo de los recursos pesqueros, entendiéndolo la evaluación de los stocks pesqueros, el mismo tiene sus bases en



un diseño de información científica estructurada la cual debe tener una continuidad en tiempo y espacio.

Con estas bases técnicas se pasa a entender el comportamiento de las comunidades de pescadores y socavar en el entendimiento de su idiosincrasia, la cual debe ser preservada para que de esta manera sea directamente contralado el recurso pesquero.

- El desarrollo del presente trabajo dentro del convenio de cooperación tiene como lineamientos en esta fase:
- Estudio biológico pesquera de las principales artes de pesca y las capturas de los recursos más importantes.
- Diseño de un modelo de selectividad de las artes de pesca.
- Estudio de las bases sociales y económicas que imperan en las regiones del estudio.

Con el desarrollo de los objetivos del proyecto se aborda por primera vez las estrategias de manejo de la selectividad de las artes más importantes de la cuenca media del Magdalena y de la Orinoquia, así como del estudio de la complejidad pesquera los cuales debe ser soporte para responder a las necesidades de implementación de medidas de regulación e iniciativas de manejo adelantada por la AUNAP.

La información que se presenta en este documento comprende los datos recolectados entre julio y diciembre de 2015, para las principales artes de pesca y las especies estratégicas del sistema.



## 2. OBJETIVOS DEL CONVENIO

### 2.1. Objetivo general

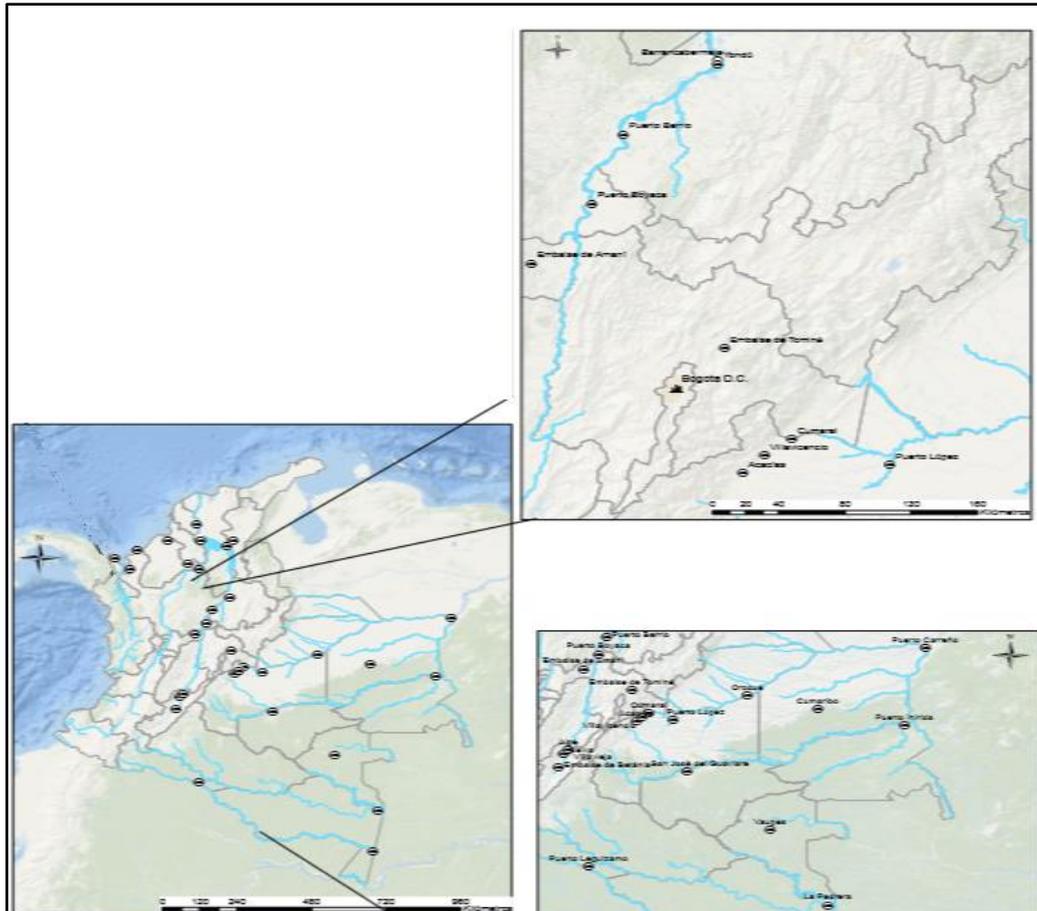
Aunar esfuerzos de cooperación científica, tecnológica, administrativa, logística y financiera entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) y la Asociación Agropecuaria y Pesquera de la Isla – ASPRIL, para llevar a cabo la evaluación del efecto de los artes y métodos de pesca utilizados en el sector del Magdalena Medio Cuenca del Río Magdalena y en la Cuenca del Orinoco sobre el recurso pesquero con miras a la actualización de la normativa frente a las dinámicas actuales de las pesquerías.

### 2.2. Objetivos específicos

- Evaluar el efecto que están generando los artes y métodos de pesca utilizados en el estrato río en Magdalena Medio sector La Dorada – Barrancabermeja de del de la Cuenca del río Magdalena.
- Evaluar la selectividad y eficiencia de las redes de ahorque conocidas como mallas en la parte alta del río Meta (Bocas del Guayuriba y Cabuyaro).
- Proponer medidas de reglamentación de redes de ahorque para cuerpos de agua de la Orinoquia y el Magdalena medio.
- Caracterizar de las principales variables económicas, tales como costos fijos y costos variables que se generan mediante el ejercicio de la pesca de las artes de pesca utilizados.

### 3. ÁREA DE ESTUDIO

Con la finalidad de presentar una descripción de las áreas estudiadas, a continuación, se presenta una breve reseña de las mismas como parte del estudio de cooperación entre la AUNAP y ASPRIL.



**Figura. 1** Mapa que la ubicación de los principales lugares de ejecución del proyecto. tomado y modificado de Castro, Rivera, Hernández, Valderrama 2003

Cuenca del Río Magdalena: Los lugares de muestreo se concentraron el Magdalena Medio como La Dorada, Barrancabermeja, Puerto Berrio y Puerto Boyacá. En general el Río tiene una longitud de 1.540 km, de la cual se puede estimar que el área media de influencia de sus cuerpos de agua está cercana a los 199.294 km<sup>2</sup> que tiene una proporción aproximada del 17% de territorio nacional y que de forma global está habitada por casi la mitad de la población del Colombia (Gutierrez, Barreto, & Mancilla, 2011).

Para la cuenca se han reportado un total de 167 especies que proporciona una amplia riqueza de la ictiofauna del río, de éstas 40 son reconocidas como de interés comercial; es importante destacar que dentro del sistema ecológico las fronteras se han abierto y actualmente ya existen especies traspasadas como la



cachama, tilapia, carpas y truchas, estas constituyen la base fundamental de la acuicultura.

En cuanto a la determinación del estado de las pesquerías se han realizado varias estimaciones del potencial pesquero para 1976 de 80.000 t/año, se podido determinar que en los últimos 35 años la pesca está reportando una disminución del 85%, este aspecto crítico se ven reflejado en los estudios biológico pesqueros que reportan una sobreexplotación del 75% de las especies aprovechadas, las cuales puede asumirse con algún grado de peligrosidad ambiental (Castro, Rivera, Hernandez, & Valderrama, 2014).

Los estudios hidrológicos y meteorológicos, el ecosistema del Magdalena presenta un ciclo compuesto por cuatro periodos que se han denominado como: subienda (diciembre a marzo), bajanza (abril a junio), mitaca (julio a agosto) y bajanza de mitaca (septiembre a noviembre), aunque en los últimos años con el calentamiento global los regímenes climáticos presentan algunas variaciones que han desplazado las fechas exactas.

Cuenca de la Orinoquia: este ecosistema se destaca por su gran riqueza hídrica dentro de Colombia, se calcula que la cuenca cuenta con una extensión cercana a los 473.000 km<sup>2</sup> las cuales se puede asociar a el 20.2% del territorio nacional (IGAC, 2015).

El Orinoco cuenta con una extensión longitudinal de 2.400 km, con una extensión en espejo de agua cercana a los 950.00 km<sup>2</sup> que en general corresponden al 35% del territorio nacional. Geográficamente este sistema fluvial es un punto estratégico ya que se toma como referencia entre la frontera de Colombia con Venezuela en una longitud de 270 km. Si medimos que con la descarga del río Guaviare el caudal promedio es de 14.011 m<sup>3</sup>/s, con aguas semitransparentes, las cuales se ven afectadas por los sedimentos aportados por los ríos Guaviare y Meta (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez, 2001).

Como ya se mencionó el río Guaviare forma parte integral del sistema y por lo tanto se considera que debe establecerse que el mismo cuenta con una longitud de 947 km, luego de que el río Inírida se une con el Guaviare y muy cercana a la desembocadura con el Orinoco presenta un caudal cercano a los 7.000 m<sup>3</sup>/s (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez, 2001).

En cuanto al río Inírida se reporta una longitud de 724 km, éste es afluente principal del río Guaviare, que registra un caudal cercano a los 3.000 m<sup>3</sup>/s (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez, 2001); mientras que el río Meta tiene una longitud de 1.110 km el cual estratégicamente es una herramienta geopolítica



con Venezuela en una longitud de 268 km, se estima una cuada de 5.200 m<sup>3</sup>/s (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez, 2001).

El régimen hidrológico del sistema varía de forma apreciable entre los años, pero el comportamiento medio de los ríos que conforma la cuenca, se pueden establecer periodos con aguas en ascenso entre abril a junio, aguas altas entre julio y agosto, luego se presenta un periodo de aguas en descenso entre septiembre y diciembre y bajas en enero marzo (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez, 2001).

Al igual que el Magdalena esta cuenca también presente una importante riqueza ictiológica, para lo cual se han reportado un total de 658 especies (Maldonado-Ocampo, y otros, 2005), de estas se pueden destacar 200 de interés económico.

Las estimaciones realizadas entre 2007 y 2011 muestran que la producción es casi de 1.000 toneladas, dentro de las cuales el mayor valor se presentó en el 2011 con 1.336 toneladas, no se cuentan con registros posteriores que puedan ajustar un modelo comparativo entre estos años (Castro, Rivera, Hernandez, & Valderrama, 2014).

## 4. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

### 4.1. Talleres de socialización

Con el propósito de socializar el proyecto se realizaron reuniones con cada comunidad de pescadores que desarrollan la actividad en el área de influencia del proyecto (Anexo 1). Se contó con la presencia del comité técnico del Convenio por parte de la AUNAP representado por Pedro Julián Contreras.



**Ilustración 1. Socialización del proyecto. A. Cabuyaro; B. Guayuriba; C. Puerto Boyacá; D. Barrancabermeja.**

Igualmente se llevaron a cabo reuniones de avance de actividades y evaluación de actividades (Anexo 2). Se contó con la presencia de la Doctora Maritza Cazayas, Directora Regional del Meta y el comité técnico del Convenio por parte de la AUNAP representado por Pedro Julian Contreras.



**Ilustración 2. Talleres de avance del proyecto. A. Guayuriba; B. Cabuyaro.**

## **4.2. Estratificación**

La zona se estratificó teniendo en cuenta las diferentes zonas de pesca y los diferentes artes y métodos de pesca, los cuales fueron asociados con los municipios correspondientes desde el punto de vista geopolítico.

## **4.3. Toma de la información**

Se direccionó la toma de información mediante un diseño de muestreo aleatorio para las faenas de pesca y de monitoreo de las capturas en puerto en el Magdalena medio en los Municipios de:

- La Dorada
- Barrancabermeja
- Puerto Berrio
- Puerto Boyacá

En la parte alta de la Orinoquia en los Municipios de:

- Cabuyaro
- Puerto López



Ilustración 3. Toma de información biológica y pesquera en el Magdalena medio. A. La Dorada; B. Puerto Berrío; C. Barrancabermeja; D. Puerto Boyacá.

#### 4.4. Proceso de información de captura y esfuerzo de pesca



Las estimaciones de la captura y el esfuerzo de pesca obtenidos de la información de campo, tiene como factor común el método más usado en la estimación de la abundancia relativa de un stock de peces explotado, el cual se basó utilizando la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) como un índice de abundancia. El esfuerzo de pesca nominal está expresado en número de pescadores, número de días bote, número de redes de enmalle, número de anzuelos; sin embargo, es importante que el llamado coeficiente de capturabilidad, fue utilizado como un factor constante. La capturabilidad está definida como la relación entre la tasa de captura (CPUE) y el verdadero tamaño de la población (B); por lo que la unidad es el pescado capturado por pez disponible por unidad de esfuerzo y por unidad de tiempo. La capturabilidad también es llamada eficiencia del arte (Hilborn & Walters, 1992) o algunas veces poder de pesca. Para que la eficiencia del arte sea constante se consideró importante que el esfuerzo relativo del esfuerzo nominal de pesca fuese también constante (Kolding & Skalevik, 2009)

El esfuerzo se considera en dos niveles o tipos diferentes y con dos tipos diferentes en la unidad primaria de muestreo. Los dos niveles diferentes son:

1. El esfuerzo absoluto, es decir, el número de aparejos ajustes / lances / yo la muestra unidades en una serie de datos. Cada unidad de muestreo primaria (ajuste o muestra) se consideraron varias unidades de esfuerzo absolutos dependiendo del modo de esfuerzo que se definió en la tabla de datos.
2. El esfuerzo relativo dentro de una unidad primaria de muestreo. Esto varió entre cada unidad de muestreo (UM) de acuerdo con el tamaño respectivo del arte.

El modelo propuesto es:

$$CPUE = \frac{1}{Y} \sum_{i=1}^N W_i \frac{SU}{U_i}$$

Donde:

Y = esfuerzo absoluto

n = es el número de unidades de muestra primario (por lo tanto, cuando el esfuerzo no es una variable entonces  $y = n$ )

W<sub>i</sub> = captura (peso o número) de la unidad de muestra i

SU = valor estándar de una unidad de esfuerzo absoluta (es decir, el 100% o el esfuerzo norma tal como el área de una red de enmalle)



U<sub>i</sub> = valor de esfuerzo relativo o "peso" de la unidad de muestra i dado en el ejemplo el campo de esfuerzo relativo (Es decir, 50 (por ciento) cuando se midió sólo la mitad de la captura, o el área real de la red usada).

#### 4.5. Muestreo de comercialización en los puertos

Se realizaron muestreos en los puertos de desembarco con el fin de establecer una aproximación de los desembarcos. En la parte alta de la Orinoquía se realizaron diariamente y en el Magdalena medio tres (3) días por arte de pesca. En los muestreos se registró la siguiente información:

- N° unidades económicas de pesca UEP / día
- Captura comercial por unidad económica de pesca (kg/UEP/día).
- Composición de la captura (especies comercializadas)
- Precio venta (\$/kg)

Con esta información se estimó la captura diaria comercializada, su valor y con los promedios de los días de muestreo se extrapolaron al mes.

Complementariamente para establecer la fracción y estructura de las poblaciones objeto de comercialización, se obtuvo datos de tallas (Ls cm) y su peso (kg) de las especies capturadas.

#### 4.6. Proceso de información biológica

Para los registros de las principales especies en el Magdalena medio, el Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) y para la parte alta de la Orinoquía, Baboso (*Brachyplatystoma platynemum*), Amarillo (*Zungaro zungaro*), los datos fueron calculados en hoja de Excel en el programa PASGEAR. Se utilizaron estrategias estadísticas para la distribución de frecuencia de datos agrupados, valores medios y varianza. A cada una de estas especies se determinó la proporción sexual en los estratos correspondientes.

Se calcularon diferencias entre poblaciones de los estratos por pruebas de estadísticas (Sokal & Rohlf, 1969) (Zar, 1999). Con las bases de datos recolectadas sobre tallas se realizó una agrupación utilizando los procedimientos estadísticos tradicionales descritos en documentos (Zar, 1999).

##### 4.6.1. Crecimiento



### **i) Relaciones morfo métricas**

Se estimó la relación longitud estándar (cm) y el peso total (g). Se aplicó el modelo potencial que corresponde a (Gulland, 1966):

$$W = aLs^b$$

Donde:

W = peso total del individuo

a = constante de proporcionalidad

Ls = longitud estándar

b = coeficiente alométrico.

Para evaluar si el crecimiento tiene alguna tendencia (isométrico o alométrico) se comprobó mediante la prueba de hipótesis de valoración con t estimada (Pauly, 1983), (Pauly, 1984) Se valoró el factor alométrico con base en la relación talla longitud, si el parámetro era estadísticamente similar a 3, que equivale a un crecimiento isométrico.

## **4.6.2. Mortalidad**

### **i) Mortalidad total (Z)**

Con la información disponible de CPUE a partir de la pesca experimental para cada especie se determinó la relación entre los tiempos de las faenas de pesca y con CPUE (Sparre & Vennema, 1997), (Csirke, 1980) cuya expresión es:

$$Z = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{CPUE(t_1)}{CPUE(t_2)}$$

Donde  $t_1$  y  $t_2$  son los tiempos entre faenas y CPUE ( $t_1$  y  $t_2$ ) son las capturas por unidad de esfuerzo de cada faena.

### **ii) Mortalidad natural (M).**

Uno de los parámetros más difíciles de estimar en la evaluación de las pesquerías es el de la mortalidad natural, pues es un factor con múltiples afectaciones de tipo natural como: depredación, enfermedades, vejez, cambios climáticos, contaminación y fenómenos naturales, por lo anterior se tuvo especial cuidado en revisar todos los modelos matemáticos que puedan conducir hacia la estimación de ésta. Por lo anterior se evaluaron los siguientes patrones:



Estimación de la mortalidad natural mediante la ecuación empírica de Pauly para stock de peces (Pauly, Fish population dynamics in tropical waters a manual for use with programmable calculators, 1984):

$$M=0,8e^{((-0.0152-0.279\ln L_{\infty}+0.654\ln K+0.463\ln T^{\circ}C)}$$

### iii) **Mortalidad por pesca (F)**

Se obtuvo de la diferencia entre la mortalidad total (Z) y la mortalidad natural (M).

**Patrón de reclutamiento:** Se trabajó con la rutina de distribución de frecuencias el cual permite establecer las tallas agrupadas de tallas menores que pueden representar los pulsos de reclutamiento a las pesquerías como la adición de nuevos individuos a la población.

### 4.6.3. Aspectos reproductivos

La talla media de madurez se estimó a partir de los ejemplares clasificados como maduros (estados III al V) aplicando el modelo de proporciones (King, 1995) el cual se basa en la ecuación:

$$P = 1 / (1 + e^{-r(Ls-Lc)})$$

Donde:

r = - b (pendiente de la curva)

Lc = a (intercepción en eje y) – r (-b)

Ls = Longitud estándar

Posteriormente los valores encontrados permitieron aplicar el modelo logístico de Sparre y Venema (1995)

$$S (Ls)' = 1 / [(1 + e^{(a - b*Ls)}]$$

Donde:

Ls = Longitud estándar

S (Ls)' = frecuencia relativa acumulada suavizada

a = intercepto regresión lineal

b = pendiente obtenida a través de la regresión lineal

La talla media de madurez (TMM) se estimó a un nivel del 50% de la frecuencia relativa acumulada.



#### 4.7. Proceso de información selectividad de artes pesqueras

Se recogieron datos de captura comparativos de los recursos estratégicos seleccionados a partir de redes de enmalle de cuatro tamaños de malla diferentes (10,15,16,17,18 cm estirado). Redes de tipo comercial dentro de las pesquerías de la región, utilizando redes de nylon monofilamento. El número de mallas entre la parte superior e inferior de cada panel de red (es decir, la "malla generalizada") fue variada de manera que todos los paneles eran aproximadamente iguales en las profundidades. Se desplegaron redes de artes de pesca comerciales de enmalle durante 15 días por mes para cada cuenca.

Las redes fueron aparejadas en aguas someras en profundidad que no pasaron de los 12 m. de profundidad, los paneles fueron ordenados al azar, en cada uno de los tiempos del experimento en que la red fue desplegada en las áreas de pesca.

La longitud de la estándar (Ls) de cada especie capturado en la red se midió como la distancia recta entre la punta del hocico y la última vertebra de la columna (hueso hipural) en la aleta caudal. Como machos y hembras presentaban diferencias morfológicas o anatómicas discernibles, los datos estaban separados por sexo. De otra parte, el mecanismo inicial de las capturas (es decir, si los especímenes habían sido "engallados" o "enredados" en la red). Por lo tanto, los datos de captura incluyeron todos los especímenes recuperados cada clase de longitud (lj), de acuerdo con Los métodos de Kirkwood y Walker (1986) y Millar y Fryer (1999). Como se define en este estudio, todos los modelos comparten los siguientes supuestos:

I) cada grupo tiene la misma potencia de pesca; (ii) la longitud a la máxima selectividad de cada panel es proporcional al tamaño de la malla; (iii) las capturas dentro de cada clase de longitud son independientes observaciones de una distribución de Poisson; Y (iv) el muestreo es Iguales en todas las clases de longitud. Sin embargo, el primer método está también limitado por una suposición adicional (v) de que las varianzas dentro de esta familia de modelos de selectividad gamma son iguales. El método de Kirkwood y Walker (1986) utiliza un Probabilidad para ajustar una distribución de probabilidad gamma a los datos de captura para cada tamaño de malla, de modo que:

$$\mu_i = \frac{\sum_{j=1}^I n_{ij}}{\sum_{j=1}^I S_{ij}}$$



Donde  $\mu_j$  es la tasa de contacto relativo de las especies de longitud de clase  $j$  (usando la definición dada por Millar, 2000),  $n_{ij}$  el número de especímenes de cada especie de longitud  $j$  atrapada por la red  $i$  y  $S_{ij}$  la selectividad relativa de la malla  $i$  para especímenes de longitud  $j$ . La selectividad fue modelada Como una función de  $l_j$  y los dos parámetros que describen la distribución gama de probabilidad ( $\alpha$  y  $\beta$ ):

$$S_{ij} = \left( \frac{l_j}{\alpha_i \beta_i} \right)^{\alpha_i} \exp \left( \alpha_1 - \frac{l_j}{\beta_i} \right)$$

Los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  se obtuvieron a partir de estimaciones de máxima verosimilitud De las constantes  $\theta_i$ , que relaciona el modo ( $\alpha\beta$ ) de cada uno de las curvas de selección al tamaño de malla ( $m_i$ ), y  $\theta_2$ , que controla la forma y propagación de la curva de selectividad. Para satisfacer las suposiciones (ii) y (v) anteriores,  $\alpha$  y  $\beta$  fueron restringidos como sigue:

$$\alpha_i \beta_i = \theta_1 m_i$$

$$\beta_i = -0.5[\theta_1 m_1 - (\theta_1^2 m_i^2 + 4\theta_2)^{0.5}]$$

Las estimaciones de máxima verosimilitud de  $\theta_1$  y  $\theta_2$  se obtuvieron usando La rutina de optimización no lineal en Microsoft Excel (y confirmada Utilizando PASGEAR 2, que dio exactamente lo mismo Resultados), de la función log-verosimilitud:

$$L = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J [n_{ij} \ln(\mu_j S_{ij}) - \mu_j S_{ij}]$$

Para estimar los niveles de incertidumbre en la estimación de parámetros, Las capturas observadas por cada tamaño de malla fueron sometidas a muestreo aleatorio (Con reemplazo) para generar 500 conjuntos de datos bootstrapped de las captura por tamaño de malla con los mismos números de muestra que el observado en las capturas el modelo fue re muestreado para cada conjunto de datos bootstrap, Usando valores de partida aleatoriamente generados de  $\theta_1$  y 2. Para validar estos resultados, la media de los valores de maximización de la función de verosimilitud, y los intervalos de confianza (IC) del 95% se derivaron de los intervalos de 2,5 y 97,5 de los percentiles de estas estimaciones.

Los métodos descritos por Millar y Fryer (1999) se utilizaron para ajustar cinco formas de curva de selectividad (Tabla 1) a los datos de captura usando el paquete de funciones del programa SELECT-R de programa estadístico R (Millar, 2003). Parámetros para dos formas de distribución normal (propagación y propagación proporcional al tamaño de la malla), lognormal, y las curvas de selección gamma se estimaron, ajustando el modelo log-lineal general:

$$\log(\hat{n}_{ij}) = \text{factor}(j) + \beta_1 * f_1(m_i, j) + \beta_2 * f_2(m_i, j)$$

Donde  $n_{ij}$  es la captura esperada de las especies de longitud clase  $j$  por tamaño de malla  $i$ , y  $f_1(m_i, j)$  y  $f_2(m_i, j)$  son las funciones de selectividad de  $m_i$  y  $j$  (que se dan en la columna derecha de la Tabla 1). El factor  $(j)$  denota que una clase de longitud se ajusta como un factor en el modelo. Como los dos Gamma, la normal (con proporcionalidad) y el modelo lognormal determinan la simetría geométrica de la distribución del modelo, mientras que la segunda Curva tiene propagación fija y por lo tanto no es una distribución geométrica de tipo simétrico. El uso de la estimación de máxima verosimilitud para ajustarse a estos modelos a las proporciones de la captura total (para cada clase de longitud); cada tamaño de malla se conoce como SELECT (derivado de Share Each Longitud Clase Total). Aunque Kirkwood y Walker (1986) utilizan el Modelo con el mismo enfoque general, para facilitar el término SELECT sólo se utiliza para los cuatro modelos descritos por Millar y Fryer (1999).

La desviación de los modelos ajustados, a partir de los datos observados, fue calculado tanto como la suma de los valores residuales cuadrados (como desviación del modelo) y la suma de los valores residuales absolutos (Denominada desviación absoluta).

**Tabla 1. Modelos para curvas de selectividad, normal, gamma, lognormal, bimodal**

Modelo	Curva de selección	$\beta_1 f_1(m_i, l_j) + \beta_2 f_2(m_i, l_j)$
<b>Ajuste normal fijo</b> ( $k, \sigma$ )	$\exp\left(-\frac{(l_j - km_j)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\frac{k}{\sigma^2}(l_j m_i) + \left(-\frac{k^2}{2\sigma^2}\right)m_i^2$
<b>Distribución Normal <math>\alpha m_j</math></b> ( $k_1, k_2$ )	$\exp\left(\frac{-(l_j - k_1 m_i)^2}{2k_2^2 m_i^2}\right)$	$\frac{k_1}{k_2}\left(\frac{l_j}{m_j}\right) + \left(-\frac{1}{2k_2^2}\right)\left(\frac{l_j}{m_j}\right)^2$
<b>Lognormal (<math>\mu, \sigma</math>)</b>	$\frac{m_i}{l_j m_i} \exp\left\{\mu - \frac{\sigma^2}{2} - \frac{[\log(l_j) - \mu - \log\left(\frac{m_i}{m_1}\right)]^2}{2\sigma^2}\right\}$	$\frac{1}{\sigma^2}\left[\log(l_j) \log\left(\frac{m_i}{m_1}\right) - \frac{1}{2} \log^2\left(\frac{m_i}{m_1}\right)\right] + \left(1 - \frac{\mu}{\sigma^2}\right)\left[\log\left(\frac{m_i}{m_1}\right)\right]$
<b>Gamma</b>	$\left[\frac{l_j}{(\alpha - 1)k m_i}\right]^{\alpha - 1} \exp\left(\alpha - 1 - \frac{l_j}{k m_i}\right)$	$(\alpha - 1)\left[\log\left(\frac{l_j}{m_i}\right)\right] + \left(-\frac{1}{k}\right)\frac{l_j}{m_i}$
<b>Bimodal</b>	$\exp\left(-\frac{(l_i - k_1 m_i)^2}{2(k_2 m_i)^2}\right) + W * \exp\left(-\frac{(l_j - k_3 m_i)^2}{2(k_4 m_i)^2}\right)$	

## Histología



Las muestras se recibieron fijadas en formol al 4 %, se realizaron los procesos de deshidratación, aclaración, impregnación, penetración e inclusión en parafina como aparece en la (Tabla 2).

**Tabla 2. Proceso histológico**

PROCESO	REACTIVO	TIEMPO HORAS
Deshidratación	Alcohol 70%	12
	Alcohol 80%	12
	Alcohol 96%	12
	Alcohol 100%	12
Aclaración	Xilol	1
	Xilol	1
Impregnación	Parafina	2
Penetración	Parafina	2
	Parafina	2
Inclusión	Parafina	

Luego que se tienen las muestras incluidas en el cubo de parafina, se procedió a realizar cortes de 5 micras de cada muestra en un Micrótomo tipo Minot, marca Leitz 1512, cada corte se pegó a un porta objetos previamente rotulado, en un baño de María que contiene gelatina con dicromato de potasio, luego son colocados en canastillas de coloración, se dejan secar por 24 horas y se procedió a realizar la coloración, de acuerdo a la marcha de la (Tabla 3).

Los cortes coloreados son sellados con Entellan y un cubreobjetos, las placas se dejaron secar 5 días a temperatura ambiente y se procedió a observar y fotografiar las placas en un microscopio óptico binocular profesional Scientific Led con Cam 0.3 M.P, en aumentos 10X, y un estereoscopio modelo XTX-20X con ayuda del software ToupView, a cada una de las placas se le tomaron registros fotográficos con el fin de determinar el estado gonadal microscópico. Con cada una de las fotografías obtenidas se realizó una descripción de los estados de madurez que se presentaron, teniendo en cuenta las características morfológicas de las células, presencia y abundancia de los distintos tipos celulares, la afinidad de ellas por determinado colorante y presencia ó ausencia de micro-estructuras, con la información obtenida se realizó el respectivo informe.

PROCESO	REACTIVO	TIEMPO (Minutos)	
1	Eliminación de parafina	Xilol	6
2		Xilol	5
3		Alcohol etílico 100%	5
4		Alcohol etílico 100%	5



**Tabla 3 Marcha de coloración**

Las fotografías macroscópicas (ejemplar y gónada) fueron tomadas por los técnicos en campo: Liliana Pineda (Dorada), Marlon Vides (Pto Berrio), Brayan Ortiz (Barrancabermeja), las fotografías microscópicas, por Esperanza González.

## **5. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Los datos recopilados en los meses de muestreo 5.5 meses, no permiten ser concluyentes para una evaluación amplia y suficiente para que se pueda hacer un diagnóstico del estado de salud de los recursos capturados en las áreas y puntos de muestreo seleccionadas.

### **5.1. Caracterización y evaluación de artes y métodos de pesca en las pesquerías (Magdalena medio)**

Para empezar los resultados se presenta una visión global ecológica de los resultados obtenidos durante los meses de muestreo, de allí que los recursos capturados muestran que las especies más destacadas con índices de abundancia más preponderantes son el Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) ( $H = 0.357$ ), Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) ( $H = 0.365$ ), Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) ( $H = 0.313$ ), Vizcaína (*Curimata mivartii*) ( $H = 0.214$ ) y Nicuro (*Pimelodus clarias*) ( $H = 0.135$ ); por lo que se evidencia que estos son los recursos de más alta densidad en los ecosistemas del Magdalena (Tabla 4); igualmente la cantidad por peso y número presenta un equilibrio entre *P. magdaleniatum* y *P. magdalenae* mostrando que estos dos recursos son preponderantes en el medio ambiente que se desarrolla la pesquería (Tabla 4, Figura. 2).

**Tabla 4. Distribución en las especies pesqueras en cuanto a su abundancia y diversidad en las pesquerías del Magdalena medio**

Especie	No	% N	Peso (kg)	% peso	FRQ	% FRQ	IRI	% IRI	H'
<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	323	28.4	1992.293	53.9	323	28.4	2313	46.5	0.357
<i>Prochilodus magdalenae</i>	371	32.6	1133.043	30.7	371	32.6	2042	41.1	0.365
<i>Sorubim cuspicaudus</i>	212	18.6	232.388	6.3	212	18.6	459	9.2	0.313
<i>Curimata mivartii</i>	100	8.8	204.84	5.5	100	8.8	125	2.5	0.214
<i>Pimelodus clarias</i>	49	4.3	12.901	0.3	49	4.3	20	0.4	0.135
<i>Leptoancistrus sp.</i>	25	2.2	7.516	0.2	25	2.2	5	0.1	0.084
<i>Pimelodus grosskopfii</i>	14	1.2	3.671	0.1	14	1.2	2	0.0	0.054
<i>Leporinus muyscorum</i>	6	0.5	50.28	1.4	6	0.5	1	0.0	0.028
<i>Ageneiosus pardalis</i>	9	0.8	12.3	0.3	9	0.8	1	0.0	0.038
<i>Brycon moorei</i>	7	0.6	23.7	0.6	7	0.6	1	0.0	0.031
<i>Plagiosum magdalenae</i>	8	0.7	4.86	0.1	8	0.7		0.0	0.035
<i>Icthyolephas longirostris</i>	4	0.4	10.475	0.3	4	0.4	0	0.0	0.02
<i>Ariopsis spp</i>	3	0.3	1.048	0.09	3	0.3	0	0.0	0.016
<i>Salminus affinis</i>	3	0.3	1.016	0.05	3	0.3	0	0.0	0.016
<i>Menticirrhus americanus</i>	2	0.2	1.02	0.02	2	0.2	0	0.0	0.011
<i>Sternopygus macrurus</i>	1	0.1	3.5	0.1	1	0.1	0	0.0	0.006
<i>Pseudopymelodus bufonius (cf)</i>	1	0.1	0.5	0.02	1	0.1	0	0.0	0.006
<i>Cynopotamus magdalenae</i>	1	0.1	0.381	0.02	1	0.1	0	0.0	0.006
<b>Total</b>	<b>1139</b>	<b>100.2</b>	<b>3695.732</b>	<b>100</b>			<b>4969</b>	<b>100</b>	<b>1.735</b>

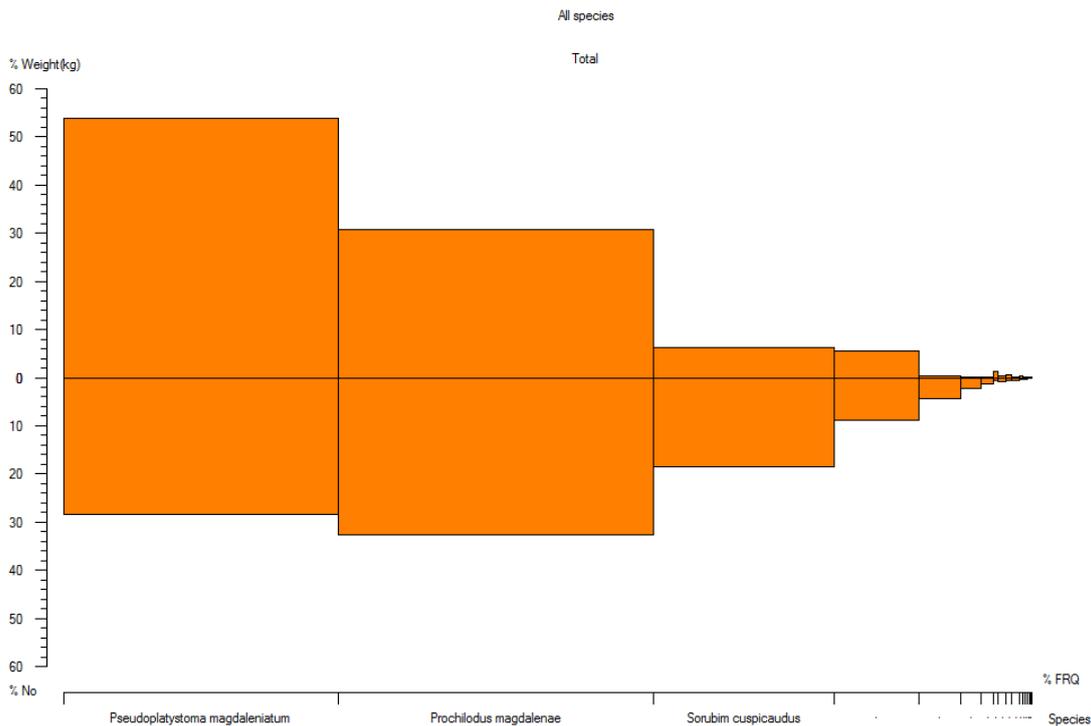


Figura. 2. Estructura de la distribución de las especies capturadas el formato IRI de las pesquerías del Magdalena medio.

### 5.1.1. Producción pesquera

Como una medida del rendimiento relativo por especies del sistema observado en el Magdalena medio; se evaluó el comportamiento de las diferentes especies capturadas; esta medición se realizó teniendo en cuenta la CPUE, que fue muy concluyente con lo determinado anteriormente bajo el indicativo de abundancia eco sistémica de los recursos pesqueros, esto es con una preponderancia del *P. magdaleniatum*.

Bajo estas directrices se pudo apreciar que de los recursos evaluados tres se destacan de manera significativa a los cuales se les hacen los siguientes comentarios:

#### a) *P. magdaleniatum*:

En cuanto el rendimiento en número/faenas frente el peso (kg) se aprecia que el CPUE de número es mucho más compacto que el CPUE en peso ya que este último presente una importante dispersión, lo cual indica que las capturas variaron entre las diferentes faenas de pesca, mientras que la captura de individuos capturados no vario tanto entre faenas (Tabla 3 y Tabla 5).



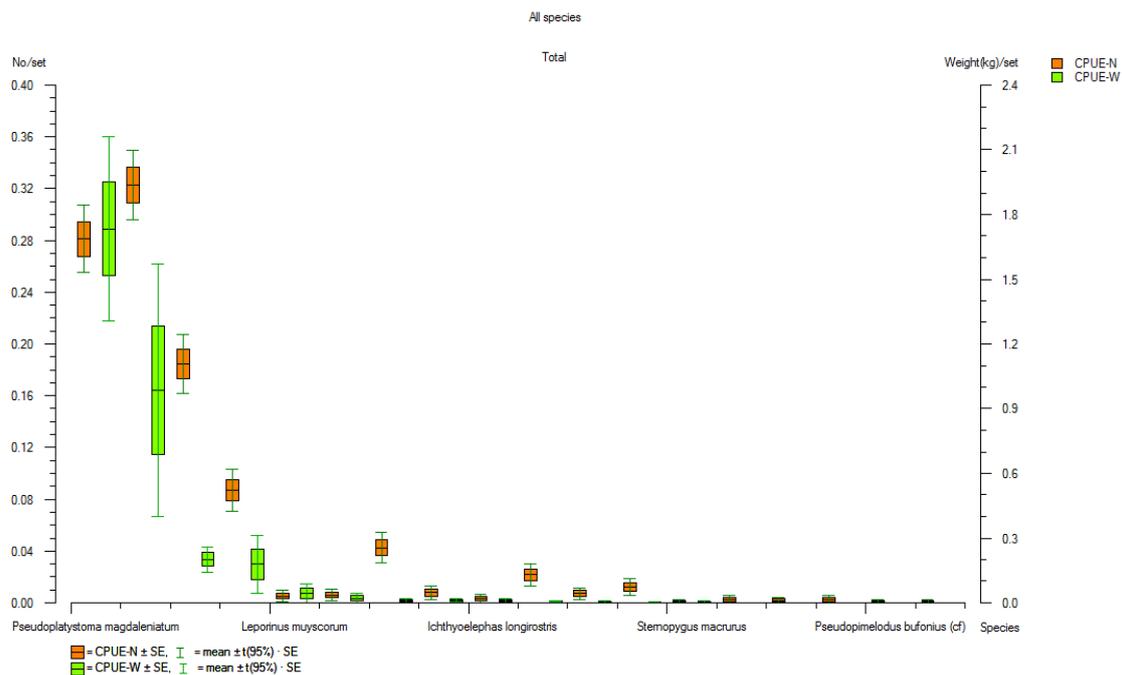
**b) *P. magdalenae*:**

Presenta un comportamiento muy parecido a la especie anterior, pero es notable que la dispersión en peso es mucho más alta y a su vez el número de captura por faena es superior al de *P. magdaleniatum* lo cual puede ser explicado por la fisiología reproductiva de la especie (Figura 3 y Tabla 5).

**c) *S. cuspicaudus*:**

La CPUE tanto en número como en peso muestran un nivel compacto sin mayores variaciones en cuanto a la dispersión de las capturas y su valor medio, frente al recurso anterior ambos valores son inferiores denotando que este es un recurso un poco menos importante (Figura. 3 y Tabla 5).

Para el resto de los recursos las variaciones entre las CPUE no son ostensibles respecto a los ya mencionados y ambas estimaciones siguen una tendencia hacia la disminución de las cantidades (Figura. 3 y Tabla 5).



**Figura. 3. Evaluación de la densidad relativa de los recursos pesqueros evaluados durante el periodo del estudio en el Magdalena medio**

**Tabla 5. Resultado del análisis de comportamiento en peso y número de los recursos evaluados durante el periodo de muestreo en el Magdalena medio.**

Especie	No	% N	Peso (kg)	% peso	No/set	SD No/set	Peso (kg)/set	SD peso (kg)/set
<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	323	28.4	1992.293	53.9	0.3	0.4	1.7	7.4
<i>Prochilodus magdalenae</i>	371	32.6	1133.043	30.7	0.3	0.5	1.0	10.1
<i>Sorubim cuspicaudus</i>	212	18.6	232.388	6.3	0.2	0.4	0.2	1.0
<i>Curimata mivartii</i>	100	8.8	204.84	5.5	0.1	0.3	0.2	2.3
<i>Leporinus muyscorum</i>	6	0.5	50.28	1.4	0.0	0.1	0.0	0.8
<i>Brycon moorei</i>	7	0.6	23.7	0.6	0.0	0.1	0.0	0.4
<i>Pimelodus clarias</i>	49	4.3	12.901	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2
<i>Ageneiosus pardalis</i>	9	0.8	12.3	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1
<i>Ichthyolephas longirostris</i>	4	0.4	10.475	0.3	0.0	0.1	0.0	0.2
<i>Leptoancistrus sp.</i>	25	2.2	7.516	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Plagiosum magdalenae</i>	8	0.7	4.86	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
<i>Pimelodus grosskopfii</i>	14	1.2	3.671	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Sternopygus macrurus</i>	1	0.1	3.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
<i>Ariopsis spp</i>	3	0.3	1.048	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Menticirrhus americanus</i>	2	0.2	1.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Salminus affinis</i>	3	0.3	1.016	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Pseudopymelodus bufonius (cf)</i>	1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Cynopotamus magdalenae</i>	1	0.1	0.381	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	1139	100	3695.732	100	1.0	0.1	3.1	12.6

## 5.2. Determinación de parámetros poblacionales.

Para la zona del Magdalena medio, se seleccionaron las tres principales especies, Bagre rayado (*P. magdaleniatum*), Bocachico (*P. magdalenae*) y Blanquillo (*S. cuspicaudus*) para realizar los análisis de parámetros poblacionales.

### 5.2.1. Talla media de madurez, talla media de captura, estructura de tallas.

De acuerdo con la información utilizada para procesar histológicamente las gónadas del bagre rayado, se corrigió la información original y se determinó la talla media de madurez para machos y hembras; el resultado más relevante que con esta información se determina que el macho tiene una longitud de 56.01 cm de Ls., ( $r^2 = 0.5932$ ) y para las hembras de 65.29 cm de Ls., ( $r^2 = 0.4831$ ); sin embargo, aún es importante que se mejore la información para que los coeficientes de determinación sean un poco mayores (Figura. 4).

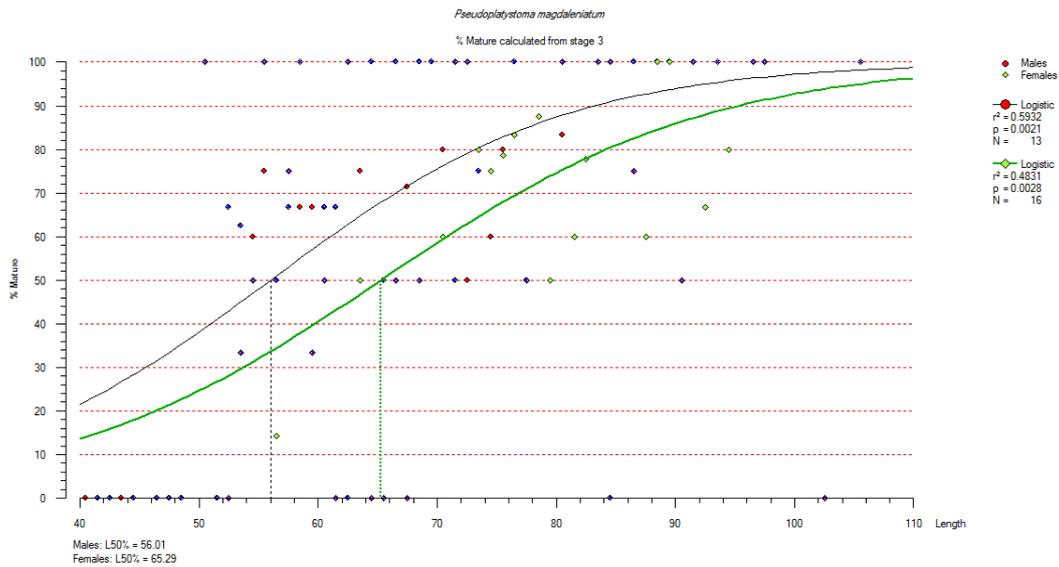


Figura. 4. Estimación de la talla media de madurez sexual para *P. magdaleniatum*. en el Magdalena Medio.

a) *P. magdaleniatum*:

Durante el periodo de muestreo, la talla de captura para ésta especie oscilaron entre 40 y 105 y cm Ls en un total de 484 individuos. Entre los 50 y los 80 cm Ls se concentra el mayor número de individuos capturados por los pescadores. En la Figura. 5 se muestra que existen dos grupos de tallas evidenciados en cada uno de los meses, posiblemente de dos cohortes diferentes.

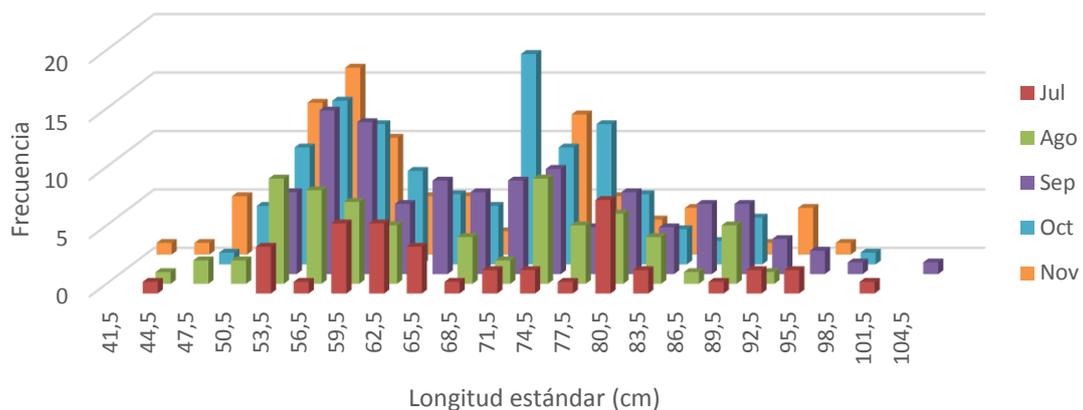
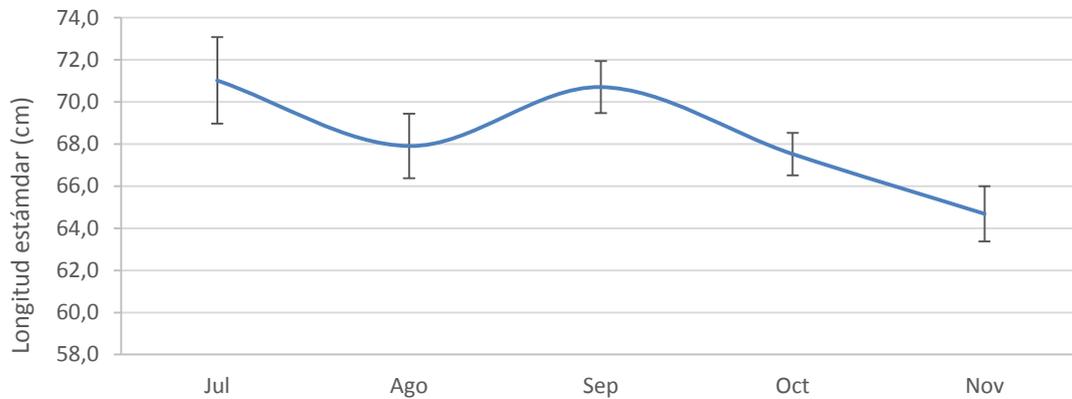


Figura. 5. Estructura de tallas de *Pseudoplatystoma magdaleniatum* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

Se estableció en 68 cm Ls la talla media de captura para la especie durante el periodo de muestreo. Entre meses se puede observar que no hay uniformidad



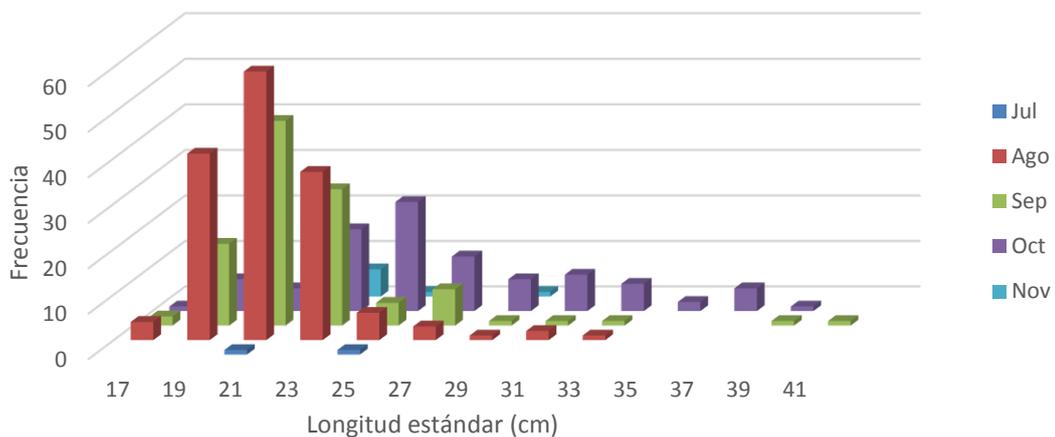
en la talla media; entre septiembre y noviembre la tendencia fue a disminuir (Figura. 6).



**Figura. 6.** Tallas medias de captura mensuales de *Pseudoplatystoma magdaleniatum* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

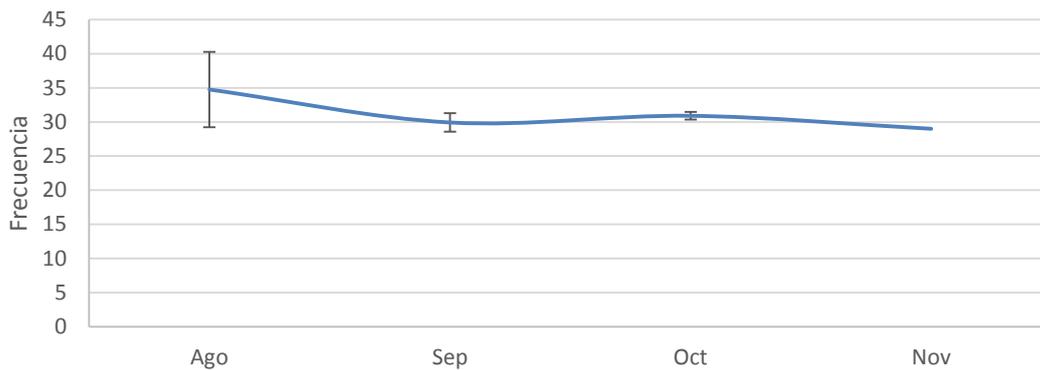
**b) *P. magdalenae*:**

Durante el periodo de muestreo, la talla de captura para ésta especie oscilaron entre 16 y 78 y cm Ls en un total de 392 individuos. Entre los 18 y los 30 cm Ls se concentra el mayor número de individuos capturados (Figura. 7).



**Figura. 7.** Estructura de tallas de *Prochilodus magdalenae* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

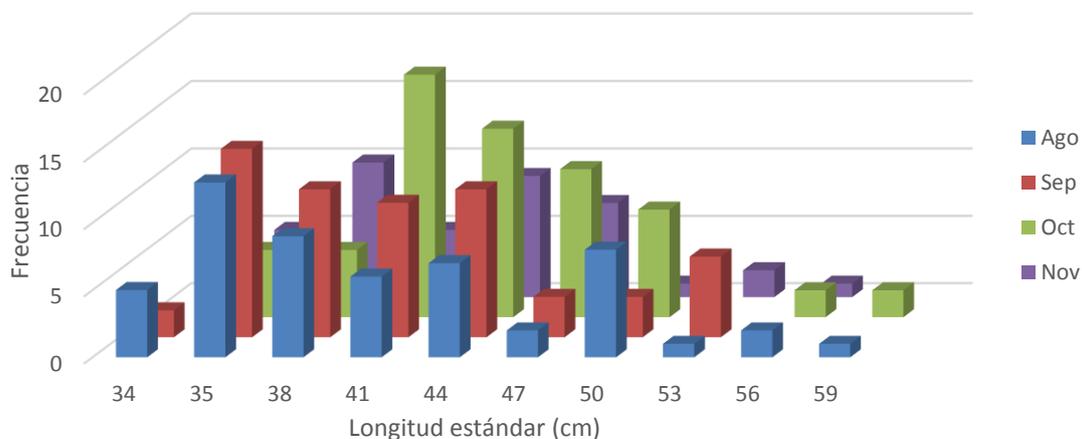
Se estableció en 31.15 cm Ls la talla media de captura para la especie durante el periodo de muestreo. Entre meses se puede observar que existe uniformidad en la talla media (Figura. 8).



**Figura. 8. Tallas medias de captura mensuales de *Prochilodus magdalenae* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.**

**c) *S. cuspicaudus*:**

Durante el periodo de muestreo, las tallas de captura para ésta especie oscilaron entre 32 y 61 y cm Ls en un total de 222 individuos. Entre los 35 y los 53 cm Ls se concentra el mayor número de individuos (Figura. 9). Durante todos los meses de muestreo se mantuvo uniformidad en el número de ejemplares capturados.



**Figura. 9. Estructura de tallas de *Sorubim cuspicaudus* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.**

Se estableció en 42 cm Ls la talla media de captura para la especie durante el periodo de muestreo. Para el mes de octubre la talla media de capturó fue la mayor en el periodo de muestreo (Figura. 10).

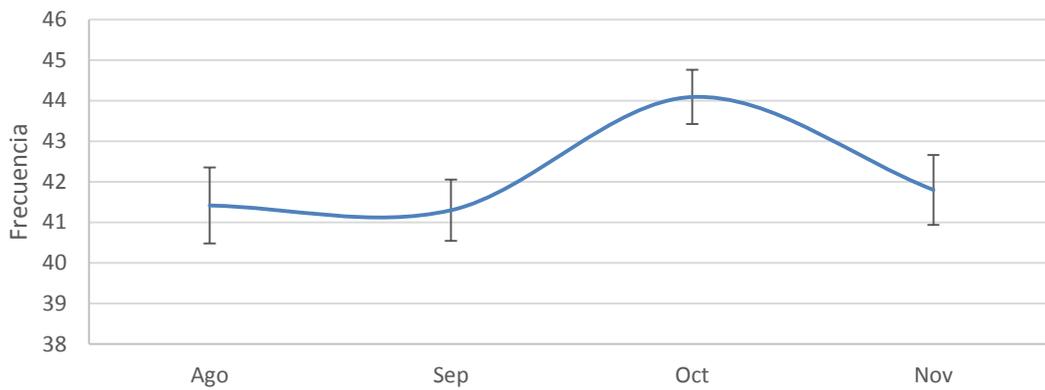


Figura. 10. Tallas medias de captura mensual de *Sorubim cuspicaudus* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

### 5.2.2. Crecimiento, relaciones tallas y pesos

Se analizaron los tipos de crecimiento mediante las relaciones de longitud estándar – peso, longitud estándar – longitud total y longitud estándar - perímetro del cuerpo para las principales especies en el Magdalena medio.

#### a) *P. magdaleniatum*:

La especie registra un crecimiento tipo alométrico ( $b > 3$ ), explicado por la variabilidad de la longitud ( $L_s$ ) bajo la ecuación  $W = 0.0042 * L_s^{3.2347}$  con un  $R^2 = 0.89$  (Figura. 11). Es decir que un individuo de 68cm  $L_s$  pesará en el 89% de los casos 3555 g.

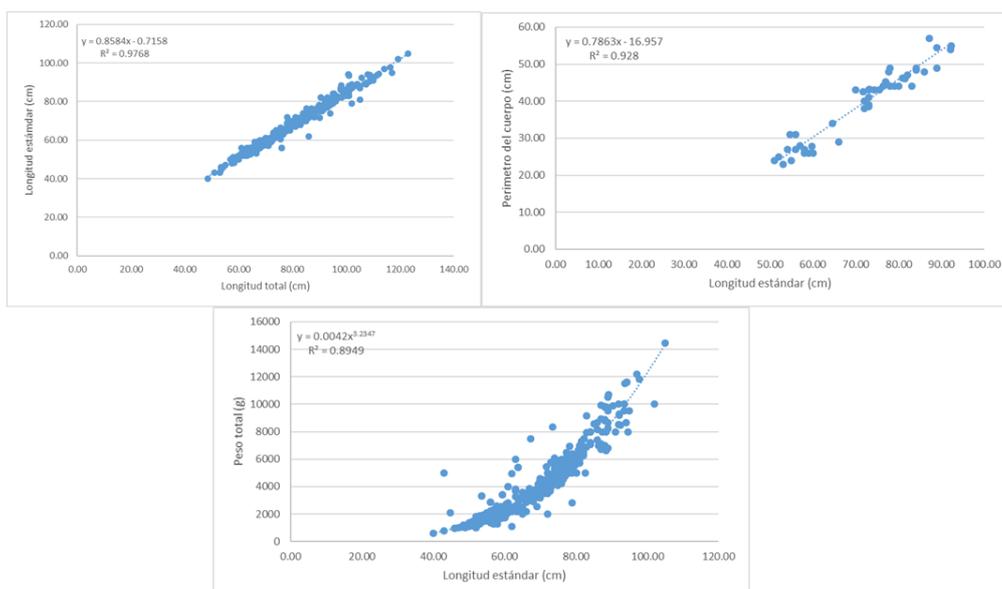
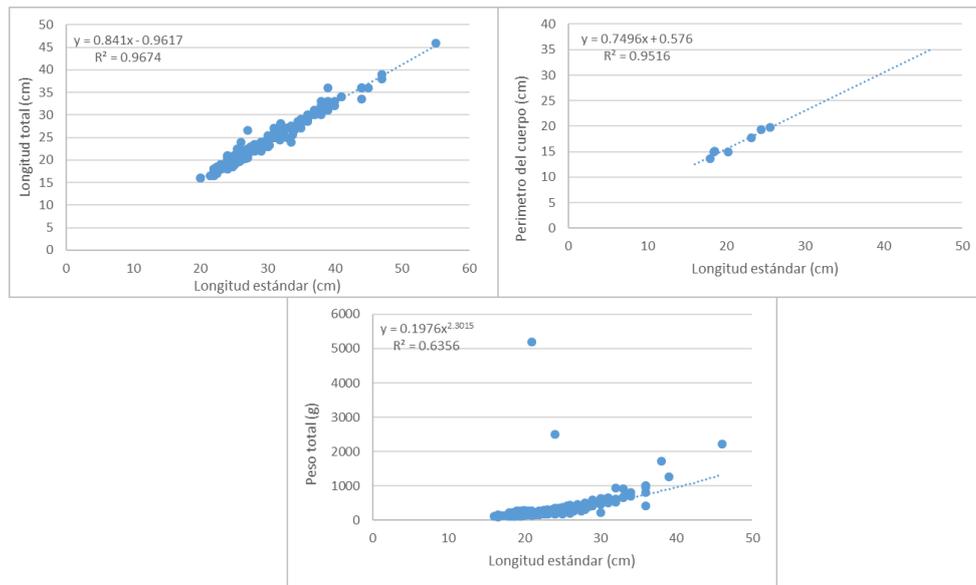


Figura. 11. Relaciones de crecimiento de *Pseudoplatystoma magdaleniatum* capturado en el Magdalena Medio entre julio y noviembre de 2016.



**b) *P. magdalenae*:**

La especie registra un crecimiento tipo alométrico ( $b < 3$ ), explicado por la variabilidad de la longitud ( $L_s$ ) bajo la ecuación  $W = 0.1976 * L_s^{2.3015}$   $R^2 = 0.63$  con un (Figura. 12). Es decir que un individuo de 31.15 cm  $L_s$  pesará en el 63% de los casos 540.32 g.



**Figura. 12. Relaciones de crecimiento de *Prochilodus magdalenae* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.**

**c) *S. cuspicaudus*:**

La especie registra un crecimiento tipo isométrico ( $b=3$ ), explicado por la variabilidad de la longitud ( $L_s$ ) bajo la ecuación  $W = 0.0062 * L_s^{3.0637}$  con un  $R^2 = 0.88$  (Figura. 13). Es decir que un individuo de 42 cm  $L_s$  pesará en el 88% de los casos 582 g.

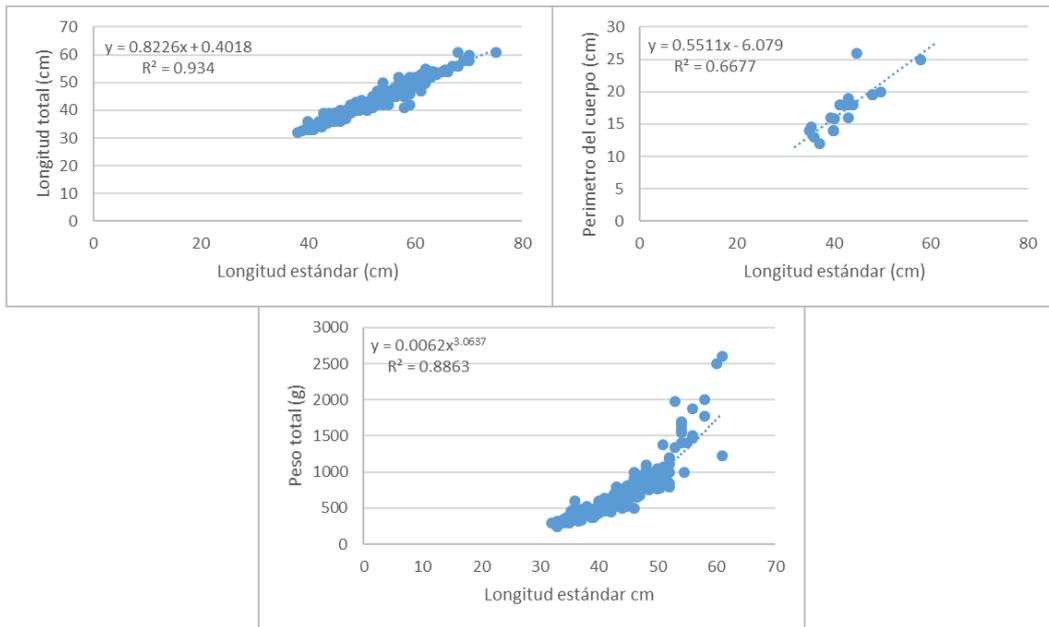


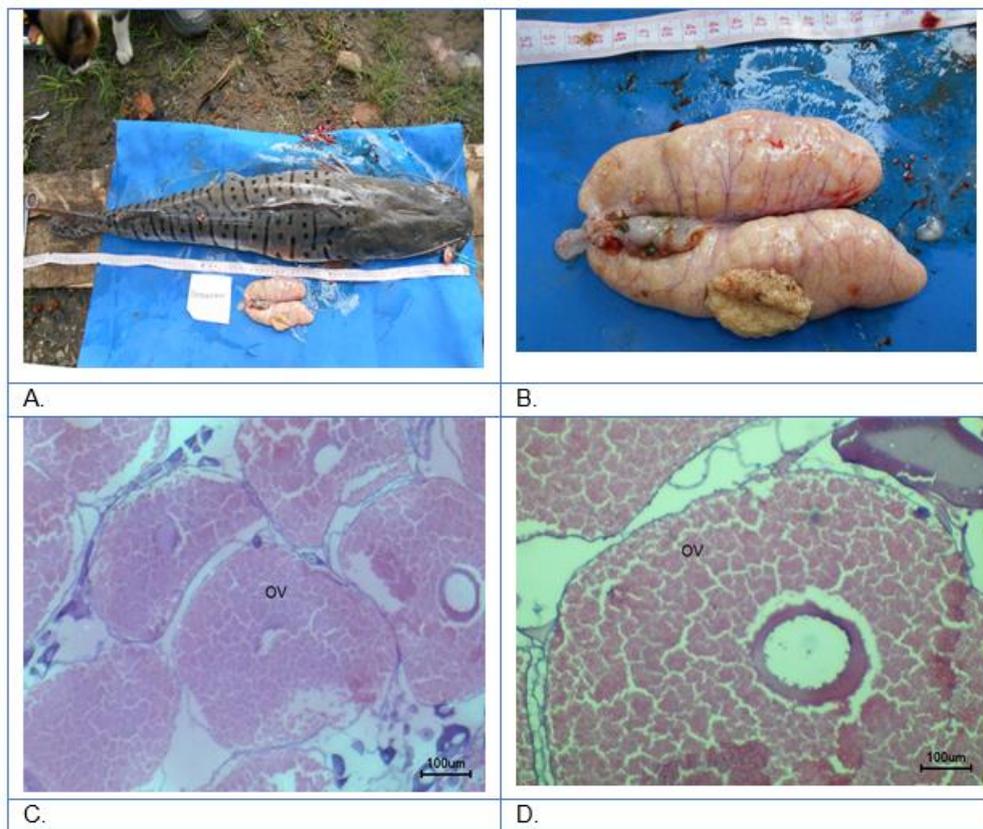
Figura. 13. Relaciones de crecimiento de *Sorubim cuspicaudus* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

### 5.2.3. Aspectos reproductivos

Se identificaron macroscópicamente a bordo y en puerto el estado de madurez sexual de las especies capturadas. Para los análisis de información se seleccionaron dos de las tres especies principales capturadas en el Magdalena medio.

#### ESTADO III - MADURO

El ovario de bagre rayado en estado III, histológicamente es compacto, presenta gran cantidad de ovocitos grandes vitelogenicos (OV), en diferente estadio de maduración, inicial, intermedio y tardío, acompañados de ovocitos inmaduros en estadio nucléolo cromatina (ONC) y perinucleolar (OP) (Figura. 14 (C, D)).



**Figura. 14. Muestra DO55NHII A. Hembras de bagre rayado B. Ovario C. corte transversal de ovario en estado III (maduro) en estereoscopio 20X D. acercamiento de los ovocitos 4X OV. ovocito vitelo génico**

**a) *P. magdaleniatum*:**

Se identificaron macroscópicamente 97 ejemplares de los cuales 54 fueron hembras y 43 machos. Particularmente en las hembras hubo representación de los estadios III y IV durante todos los meses especialmente en octubre y noviembre. En los machos se reportó una mayor representatividad del estadio III en octubre y noviembre (Figura. 15). Esto corresponde parcialmente a lo reportado por Valderrama *et al* (1993) los cuales observaron que las épocas de abundancia de ejemplares maduros s durante la bajanza (abril - mayo) y bajanza de mitaca (septiembre - octubre).

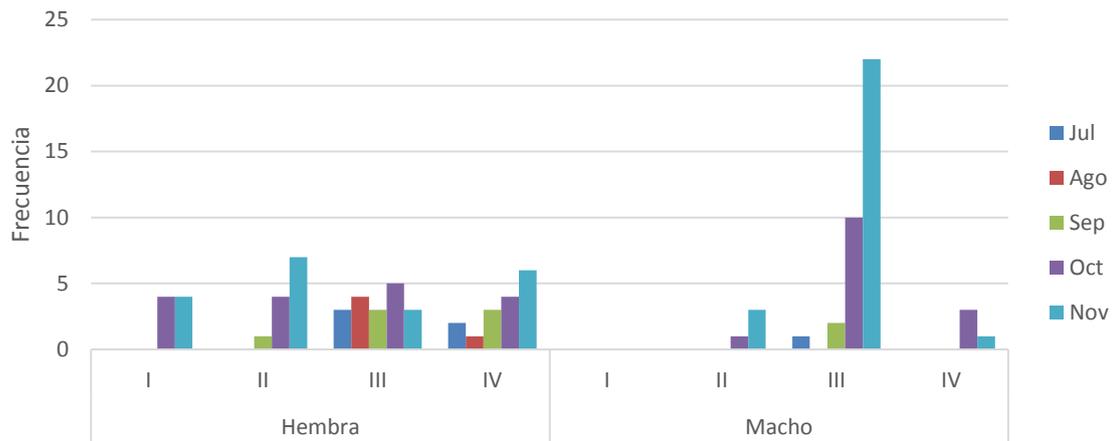


Figura. 15. Estados de madurez mensuales de *Pseudoplatystoma magdaleniatum* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

**b) *P. magdalenae*:**

Se identificaron macroscópicamente 40 ejemplares de los cuales 23 fueron hembras y 17 machos. Tanto para hembras y machos el estadio III fue reportado en noviembre (Figura. 16).

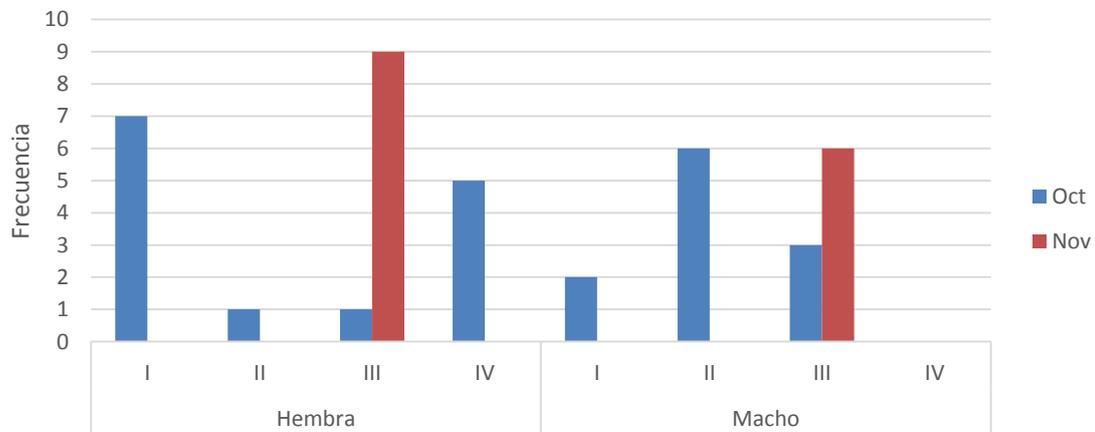


Figura. 16. Estados de madurez mensuales de *Prochilodus magdalenae* capturado en el Magdalena medio entre julio y noviembre de 2016.

**5.2.4. Relación entre las condiciones ambientales mediante la utilización de modelos estadísticos y matemáticos. Selectividad de artes pesqueras**

Aunque no se obtuvo información sobre todos los periodos hidrológicos, lo cual dificulta obtener espécimen en cantidad de cada especie capturada y evaluada y que no permite que se puedan correr con suficiencia los modelos de



selectividad propuesta, solamente se pudo obtener datos suficientes para *P. magdaleniatum* del río Magdalena.

Las faenas experimentales reportaron un total de 177 de *P. magdaleniatum* (Tabla 6). Todas las redes mostraron una variada gama de clases de tamaños, pero la longitud media de las capturas aumento con el tamaño de las mallas; con las redes de ojos de malla de 10 cm., se capturaron un total de 101 individuos, con el ojo de malla de 15 cm., se capturaron 8, con el de 16 cm., se capturaron 23, con la de 17 cm., se obtuvieron 11 y finalmente para el ojo de malla de 18 cm., la captura reportada fue de 34 individuos (Tabla 6).

**Tabla 6. Distribución de frecuencias de los individuos capturados por redes con diferentes ojos de malla en el Magdalena medio.**

Talla media (Ls)	Ojo de malla					Total
	10	15	16	17	18	
39	1	0	0	0	0	1
42	1	1	0	0	0	2
45	1	0	0	0	0	1
48	3	0	0	0	0	3
51	9	0	0	0	1	10
54	17	0	0	0	0	17
57	13	0	0	0	1	14
60	7	2	0	0	1	10
63	9	0	1	0	2	12
66	8	0	1	0	0	9
69	5	1	1	0	0	7
72	4	1	6	2	0	13
75	8	1	10	2	0	21
78	3	2	2	7	2	16
81	4	0	1	0	4	9
84	1	0	0	0	2	3
87	4	0	0	0	5	9
90	1	0	0	0	9	10
93	0	0	1	0	6	7
96	1	0	0	0	0	1
99	0	0	0	0	0	0
102	1	0	0	0	1	2
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>177</b>

Aunque los bagres adultos (66 – 73 de Ls) fueron capturados en todos los ojos de malla se pudo determinar que la red con ojo de malla de 10 cm tiene una probabilidad alta de capturar juveniles (> 49 cm) probabilidad del 0.54%.



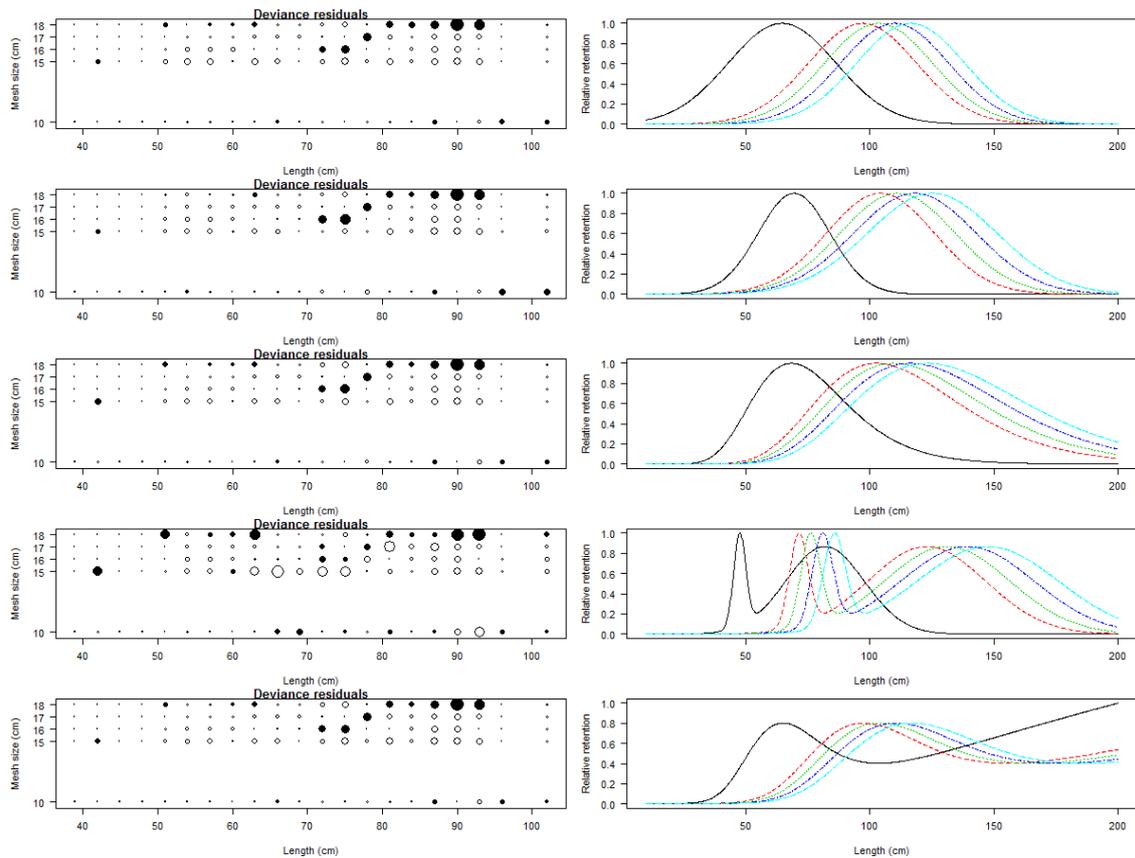
Los gráficos de los resultados muestran sesgos significativos que no dan una seguridad estadística de los modelos de selectividad específicos en las diferentes mallas, con una ligera sub-representación de las clases de mayor tamaño, se notaron diferencias sensibles entre los cinco modelos indicando que los mejores ajustes de obtuvieron el modelo binormal (Tabla 7 y Figura. 17).

**Tabla 7. Resultados de los parámetros de los modelos Normal con varianza común, normal con varianzas, lognormal, Gamma y bimodal**

Modelo	Normal con varianza común	Normal con varianzas distintas	Lognormal	Gamma	Bimodal
K1	5664	5175		0.395	4824
K2	1606				0.26
K3					7137
K4					1972
$\sigma$		18346	0.262		
$\mu$			4044		
$\alpha$				14776	
W					0.155
Desvianza	111809	103514	104472	106555	81798
S	21729	14471	21711		2455
S.E.	2230	1042	3170		0.326
$r^2$	0.597	0.631	0.627	0.619	0.754

Como un complemento a los análisis realizados se muestra que la gráfica de frecuencias muestra la gran representatividad de las especies capturados en el ojo de malla de 10 cm., dentro de ellos cabe resaltar que la representatividad del ojo de malla de 15 cm., pero sorprendentemente esta densidad crece en las redes con ojos de malla de 18 cm., se puede observar que las tendencias de las tallas medias van en aumento excepto para las relacionadas entre los ojos de malla 16 17 cm., indicando que entre este dos tipos de artes no se detectaron mayores variaciones (Figura. 18).

Los modelos fueron sometidos a una evaluación estadística tanto del comportamiento de sus valores medios y las desviaciones estándar teniendo como referencia la desviación aritmética, como la desviación estimada de la curva normal y la estimada por la selectividad del modelo, se puede observar que lo valores promedios de mayor ajuste son los valores determinadores por el modelo bimodal (Figura. 19).



**Figura. 17.** Las curvas de selección relativas derivadas de los modelos, lado derecho de la gráfica, la curva de la raya oscura se deriva para los 10 cm de tamaño de malla. los gráficos residuales, lado derecho de la gráfica, de ajustes de la selección de cinco malla

Los parámetros estimados para la selectividad con el modelo binomial tuvieron un valor de  $k_1 = 4.824$ ,  $K_2 = 0.26$ ,  $K_3 = 7.137$  y  $K = 1.972$  y  $W = 0.155$  fueron los utilizados para estimar la curva de selección; la talla óptima de captura para *P. magdaleniatum* por las redes de 10 cm de ojo de malla fue 48.2 cm de Ls; para el de 15 cm fue de 72.4 cm de Ls; para el de 16 cm fue de 77.2 cm de Ls; para el de 17 cm., fue de 80 cm de Ls y para el de 18 cm fue de 86.8 cm de Ls; por lo que de acuerdo con el trabajo realizado por la fundación Humedales solamente la primera red estaría por fuera de los niveles aceptables; mientras que si se tiene en cuenta la reglamentación vigente solamente la red de 18 cm estaría cumpliendo con la normativa.

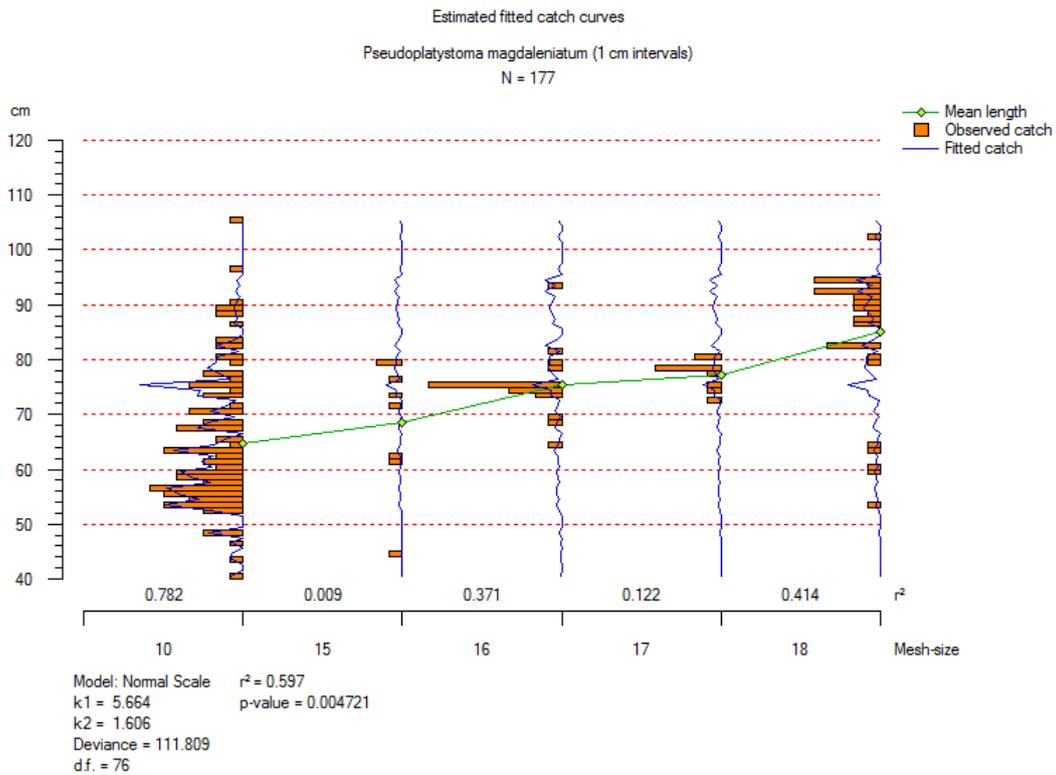


Figura. 18. Distribución de frecuencias de los individuos capturados en los ojos de malla, de 10, 15, 16, 17y 18 cm.

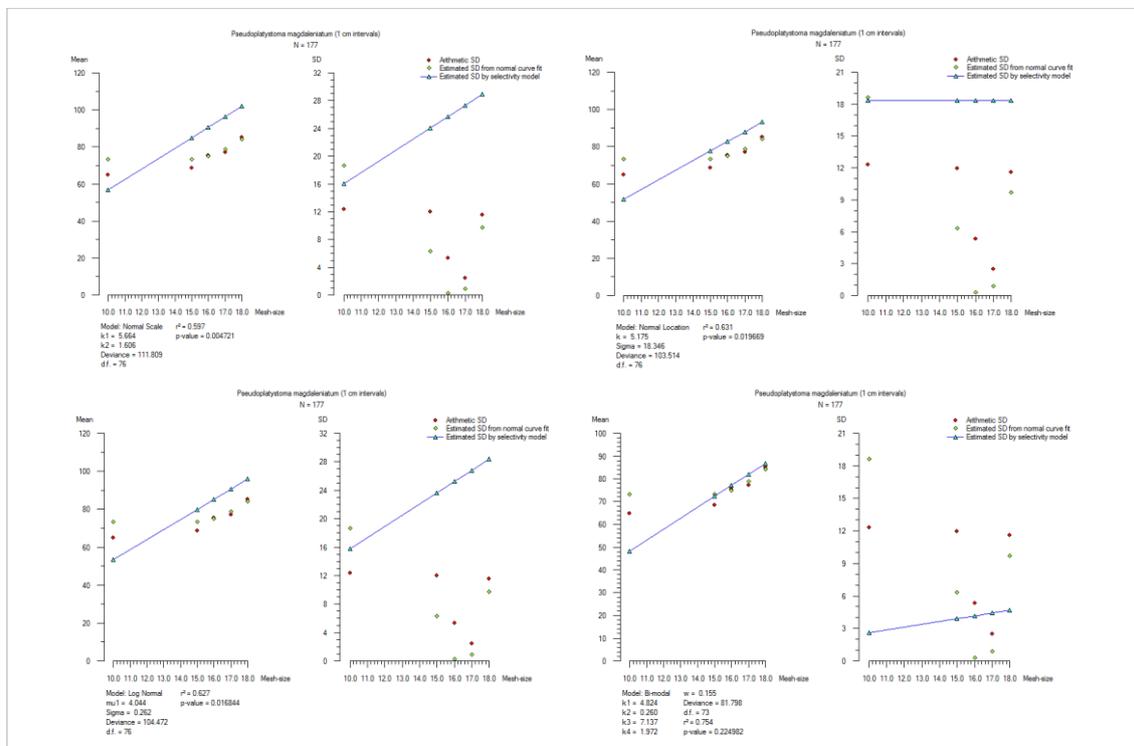


Figura. 19. Análisis estadístico de los factores que definen el comportamiento de los modelos de selectividad. Superior izquierda normal, superior derecha modelo normal con varianza distintas, inferior izquierda modelo lognormal, inferior derecha bimodal.



### **5.2.5. Generación de medidas de reglamentación de las artes de pesca utilizados.**

Teniendo en cuenta que el bagre rayado es una especie que presenta una diferenciación sexual y que emitir una medida de manejo implica un beneficio directo al recurso pesquero esta debe tener en cuenta:

1. Que la medida de manejo tenga como finalidad la recuperación de las poblaciones del stock estudiado.
2. Que la medida no perjudique a la comunidad de pescadores desde el punto de vista de sus recursos económicos y sociales disminuyendo su calidad de vida.
3. Que sean relativamente fáciles de ejecutarse y que su cumplimiento pueda ejercerse de manera eficiente.

Bajo estas condiciones y teniendo en cuenta que las estimaciones de la talla media de madurez especialmente de hembras está en los 65 cm., implica que si bien las redes de 15 a 18 cm de ojo de malla sería las más adecuadas ya que la selectividad óptima estaría por encima de esta talla se estaría capturando una gran cantidad de hembras.

Aunque los anteriores resultados de selectividad permiten tener una visión parcial de este sistema pesquero, es importante complementar dicha información estudiado los efectos que éstos pueden presentarse durante los periodos de subienda.

Lo anterior implica que sería ideal disponer de una medida en la cual se permita la actividad de la pesca con redes superiores a los 15 cm de apertura de ojo de malla con una medida de la veda.

### **5.2.6. Caracterización de las principales variables económicas.**

Se hizo un análisis de los costos fijos y variables que fueron obtenidos durante el tiempo que duró el proyecto. Los resultados muestran que, para este tipo de pesquerías los costos variables son predominantemente notorios constituyéndose casi exclusivamente en los factores económicos determinantes.

Dentro del uso de los equipos de pesca se encontró que la red de enmalle a la deriva es que ocasiona el mayor gasto; mientras que si observamos los costos por especie se determinó que la captura del bagre rayado implica el mayor valor tanto en costos fijos como en costos variables.

**Tabla 8. Información relativa a los costos fijos y variables de la actividad pesquera del Magdalena Medio.**

Especies	Atarraya barredora		Chinchorra		chinchorra mayona		Chinchorra menuda		Chinchorro		Porro		Red de enmalle deriva		Varios		Promedio total costos variables	Promedio total costos fijos
	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos	costos variables	costos fijos		
bagre rayado	29,125.0	0.0					80,000.0	10,000.0					84,705.9	21,764.7	100,000.0	33,333.3	79,341.5	21,463.4
barbudo											10,000.0	0.0					10,000.0	0.0
Blanquillo	28,500.0	0.0					58,375.0	7,500.0	50,000.0	10,000.0	10,000.0	0.0					40,055.6	4,444.4
Bocachico							26,300.0	2,666.7	37,500.0	5,000.0	10,000.0	0.0	25,000.0	10,000.0			26,552.6	3,157.9
capaz							7,500.0	0.0									7,500.0	0.0
cucha	29,470.6	0.0	8,000.0	20,000.0							10,000.0	0.0	15,000.0	10,000.0			26,700.0	1,500.0
nicuro							7,500.0	0.0	25,000.0	0.0	5,000.0	0.0					9,285.7	0.0
picuda											5,000.0	0.0					5,000.0	0.0
vizcaina							48,200.0	6,000.0			5,000.0	0.0					41,000.0	5,000.0
varios					7,500.0	0.0					10,000.0	0.0	15,000.0	10,000.0			10,833.3	3,333.3
<b>Total general</b>	<b>29,296.3</b>	<b>0.0</b>	<b>8,000.0</b>	<b>20,000.0</b>	<b>7,500.0</b>	<b>0.0</b>	<b>32,883.3</b>	<b>3,666.7</b>	<b>37,500.0</b>	<b>5,000.0</b>	<b>7,857.1</b>	<b>0.0</b>	<b>74,750.0</b>	<b>20,000.0</b>	<b>100,000.0</b>	<b>33,333.3</b>	<b>45,071.4</b>	<b>9,375.0</b>

### 5.3. Caracterización y evaluación de artes y métodos de pesca en las pesquerías (Parte alta de la Orinoquía)

Para ésta zona las especies más destacadas con índices de abundancia más preponderantes son el Baboso (*Brachyplatystoma platynemum*) ( $H = 0.353$ ), Amarillo (*Zungaro zungaro*) ( $H = 0.259$ ) y Nicuro (*Pimelodus blochii*) ( $H = 0.250$ ); por lo que se evidencia que estos son los recursos de más alta densidad en los ecosistemas de la parte alta de la Orinoquía (Tabla 6); igualmente la cantidad por peso y número presenta un equilibrio entre el Baboso y el Amarillo mostrando que estos dos recursos son preponderantes en el medio ambiente que se desarrolla la pesquería (Tabla 9).

**Tabla 9. Distribución en las especies pesqueras en cuanto a su abundancia y diversidad en las pesquerías de la parte alta de la Orinoquía**

Especies	No	%No	Peso (Kg)	%Peso	FRQ	%FQR	IRI	%IRI	H'	J'
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	546	47.9	2359.884	32.60	186	61.2	4925	66.20	0.353	
<i>Zungaro zungaro</i>	142	12.5	4292.200	59.30	98	32.2	2313	31.10	0.259	
<i>Pimelodus blochii</i>	132	11.6	18.914	0.30	14	4.6	55	0.70	0.250	
<i>Brachyplatystoma vailantii</i>	46	4.0	67.560	0.90	28	9.2	46	0.60	0.130	
<i>Brachyplatystoma juruense</i>	34	3.0	119.758	1.70	28	9.2	43	0.60	0.105	
<i>Prochilodus mariae</i>	96	8.4	31.390	0.40	6	2	17	0.20	0.208	
<i>Brachyplatystoma metae</i>	24	2.1	74.110	1.00	14	4.6	14	0.20	0.081	
<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>	12	1.1	40.686	0.60	12	3.9	6	0.10	0.048	
<i>Pinirampus pinirampus</i>	8	0.7	69.500	1.00	8	2.6	4	0.10	0.035	
<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>	8	0.7	25.210	0.70	8	2.6	3	0.00	0.035	
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	10	0.9	49.700	0.30	4	1.3	2	0.00	0.042	
Especie 21	6	0.5	23.000	0.30	6	2	2	0.00	0.028	
<i>Sorubin lima</i>	12	1.1	2.830	0.00	4	1.3	1	0.00	0.048	
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	6	0.5	14.414	0.20	6	2	1	0.00	0.028	
<i>Potamorhina altamazonica</i>	22	1.9	3.848	0.10	2	0.7	1	0.00	0.076	



<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	6	0.5	2.428	0.00	4	1.3	1	0.00	0.028
<i>Leirius marmoratus</i>	4	0.4	7.000	0.10	4	1.3	1	0.00	0.020
<i>Sorubium lima</i>	4	0.4	0.796	0.00	4	1.3	0	0.00	0.020
<i>Pharactochepalus hemioltrus</i>	2	0.2	25.000	0.30	2	0.7	0	0.00	0.011
<i>Ageneiosus inemis</i>	4	0.4	1.500	0.00	2	0.7	0	0.00	0.020
<i>Leporinus agassizzi</i>	4	0.4	1.480	0.00	2	0.7	0	0.00	0.020
<i>Pimelodina sp</i>	4	0.4	1.326	0.00	2	0.7	0	0.00	0.020
<i>Pellona sp</i>	2	0.2	5.500	0.10	2	0.7	0	0.00	0.011
<i>Ageneiosus inemis</i>	2	0.2	1.500	0.00	2	0.7	0	0.00	0.011
<i>Pimelodina sp</i>	2	0.2	0.296	0.00	2	0.7	0	0.00	0.011
<i>Serrasalmus</i>	2	0.2	0.140	0.00	2	0.7	0	0.00	0.011
<b>Total</b>	<b>1140</b>	<b>100.0</b>	<b>7239.970</b>	<b>100.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7437</b>	<b>100.00</b>	<b>1.907 0.59</b>

Como lo efectuado para el Magdalena, se presenta para la parte alta de la Orinoquía, una visión global del sistema ecológico pesquero donde *B. platynemum* y *Z. zungaro* muestra una dominancia sobre los demás recursos; *B. platynemum* es más abundante en número mientras que *Z. zungaro* lo es en peso (Figura. 20).

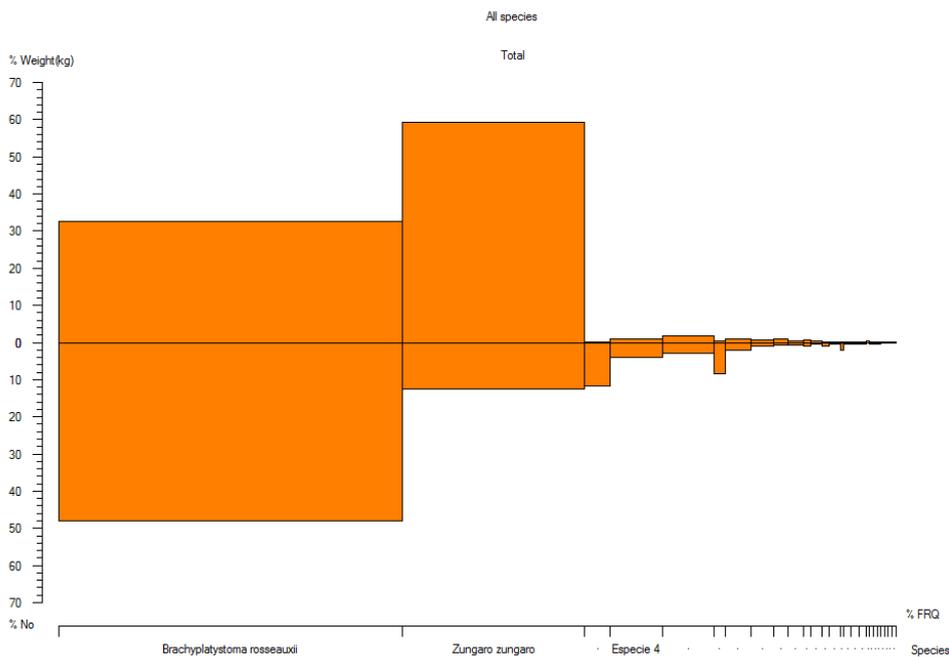


Figura. 20. Estructura de la distribución de las especies capturadas el formato IRI de las pesquerías de la parte alta de la Orinoquía.

### 5.3.1. Producción pesquera

Para la parte alta de la Orinoquía también se evaluó el comportamiento de las diferentes especies capturadas; esta medición se realizó teniendo en cuenta la CPUE, que fue muy concluyente con lo determinado anteriormente bajo el indicativo de abundancia eco sistémica de los recursos pesqueros, esto es con una preponderancia de *B. platynemum*. (Tabla 10)

**Tabla 10. Resultado del análisis de comportamiento en peso y número de los recursos evaluados durante el periodo de muestreo en la parte alta de la Orinoquía**

Especie	No.	%No	Peso (kg)	% Peso	No/set	SD No/SET	Peso (kg)/set	SD Peso (kg)/set
<i>Zungaro zungaro</i>	142	12.5	4292.200	59.3	0.5	0.9	14.1	32.40
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	546	47.9	2359.884	32.6	1.8	2.1	7.8	9.40
<i>Brachyplatystoma juruense</i>	34	3	119.758	1.7	0.1	0.4	0.4	1.50
<i>Brachyplatystoma metae</i>	24	2.1	74.110	1.0	0.1	0.4	0.2	1.40
<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>	8	0.7	69.500	1.0	0	0.2	0.2	1.50
<i>Brachyplatystoma vailantii</i>	46	4	67.560	0.9	0.2	0.6	0.2	0.80
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	10	0.9	49.700	0.7	0	0.3	0.2	1.50
<i>Pseudoplatystoma orinocoense</i>	12	1.1	40.686	0.6	0	0.2	0.1	0.80
<i>Prochilodus mariae</i>	95	8.4	31.390	0.4	0.3	2.4	0.1	0.80
<i>Pinirampus pinirampus</i>	8	0.7	25.210	0.3	0	0.2	0.1	0.60
<i>Pharactochepalus hemioltrus</i>	2	0.2	25.000	0.3	0	0.1	0.1	1.00
Especie 21	6	0.5	23.000	0.3	0	0.1	0.1	0.60
<i>Pimelodus blochii</i>	132	11.6	18.914	0.3	0.4	2.3	0.1	0.40
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	6	0.5	14.414	0.2	0	0.1	0.0	0.30
<i>Leiarius marmoratus</i>	4	0.4	7.000	0.1	0	0.1	0.0	0.20
<i>Pellona sp</i>	2	0.2	5.500	0.1	0	0.1	0.0	0.20
<i>Potamorhina altamazonica</i>	22	1.9	3.848	0.1	0.1	0.9	0.0	0.10
<i>Sorubim lima</i>	12	1.1	2.830	0.0	0	0.3	0.0	0.10
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	6	0.5	2.428	0.0	0	0.2	0.0	0.10
<i>Ageneiosus inemis</i>	2	0.2	1.500	0.0	0	0.1	0.0	0.10
<i>Ageneiosus inemis</i>	4	0.4	1.500	0.0	0	0.2	0.0	0.10
<i>Leporinus agassizzi</i>	4	0.4	1.480	0.0	0	0.2	0.0	0.10
<i>Pimelodina sp</i>	4	0.4	1.326	0.0	0	0.2	0.0	0.00
<i>Sorubium lima</i>	4	0.4	0.796	0.0	0	0.1	0.0	0.00
<i>Pimelodina sp</i>	2	0.2	0.296	0.0	0	0.1	0.0	0.00
<i>Serrasalmus</i>	2	0.2	0.140	0.0	0	0.1	0.0	0.00
<b>Total</b>	<b>1139</b>	<b>100</b>	<b>7239.970</b>	<b>100.0</b>	<b>3.7</b>	<b>4.1</b>	<b>23.8</b>	<b>30.20</b>

## 5.4. Determinación de parámetros poblacionales.

Para la parte de la Orinoquía, se seleccionaron las dos principales especies, Baboso (*B. platynemum*) y el Amarillo (*Z. zungaro*) para realizar los análisis de parámetros poblacionales.

### 5.4.1. Tallas medias de captura, estructura de tallas, reclutamiento, proporción de sexos.

#### a) *B. platynemum*:

Durante el periodo de muestreo, la talla de captura para ésta especie oscilaron entre 36 y 97 cm Ls en un total de 357 individuos. Entre los 54 y los 80 cm Ls se concentra el mayor número de individuos capturados. En la Figura 19 se muestra que existen dos grupos de tallas evidenciados en octubre y noviembre, posiblemente de dos cohortes diferentes. (Figura. 21)

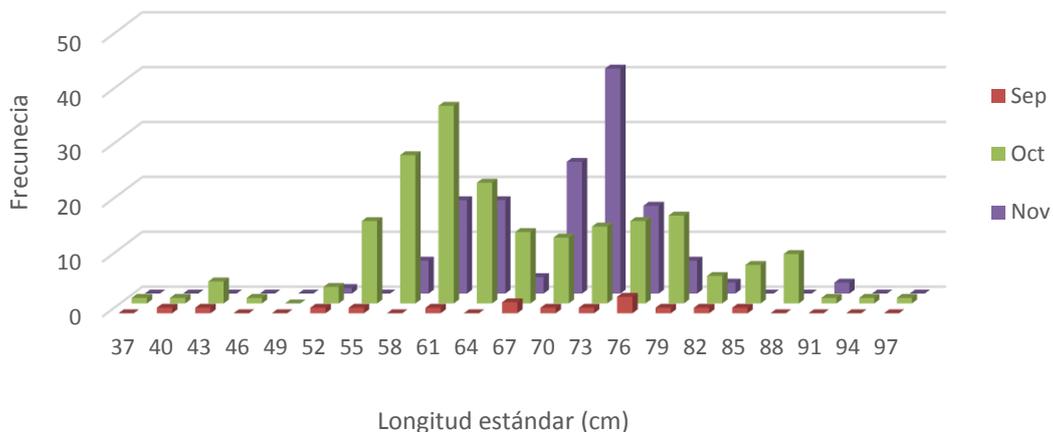


Figura. 21. Estructura de tallas de *Brachyplatystoma platynemum* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

Se estableció en 68.07 cm Ls., la talla media de captura para la especie durante el periodo de muestreo. Entre meses se puede observar que las TMC tendieron a aumentar (Figura. 22).

De otra parte, y de forma preliminar ya que no se tiene todo el año biológico de la especie; se puede indicar que el mes de septiembre, como el posible indicador del mes de **reclutamiento** (Figura. 22)

En este periodo de muestreo se estableció que la preponderancia de las hembras es muy alta con una proporción de 14:1.

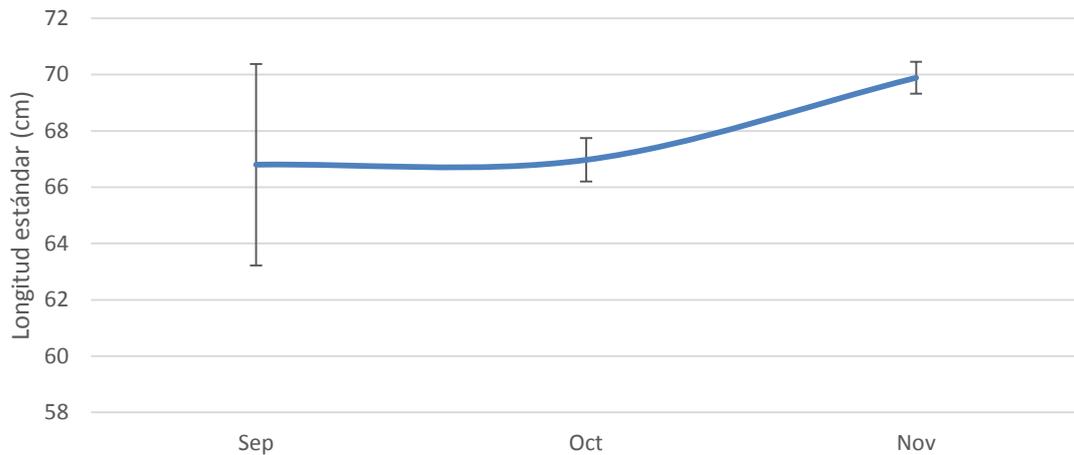


Figura. 22. Tallas medias de captura mensuales de *Brachyplatystoma platynemum* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

b) *Z. zungaro*:

Durante el periodo de muestreo, la talla de captura para ésta especie oscilaron entre 36 y 190 cm Ls en un total de 181 individuos. Entre los 56 y los 125 cm Ls se concentra el mayor número de individuos capturados. En la Figura 21 se muestra que existen dos grupos de tallas evidenciados en todos los meses de muestreo, posiblemente de dos cohortes diferentes. (Figura. 23)

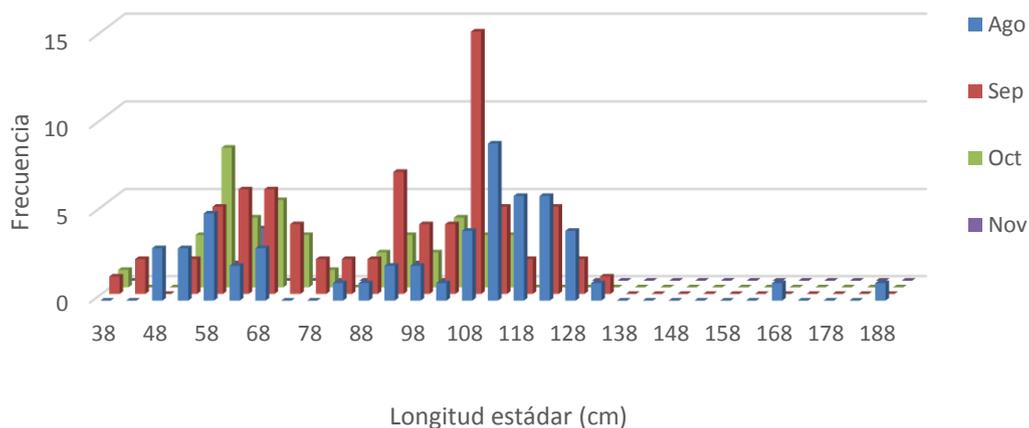
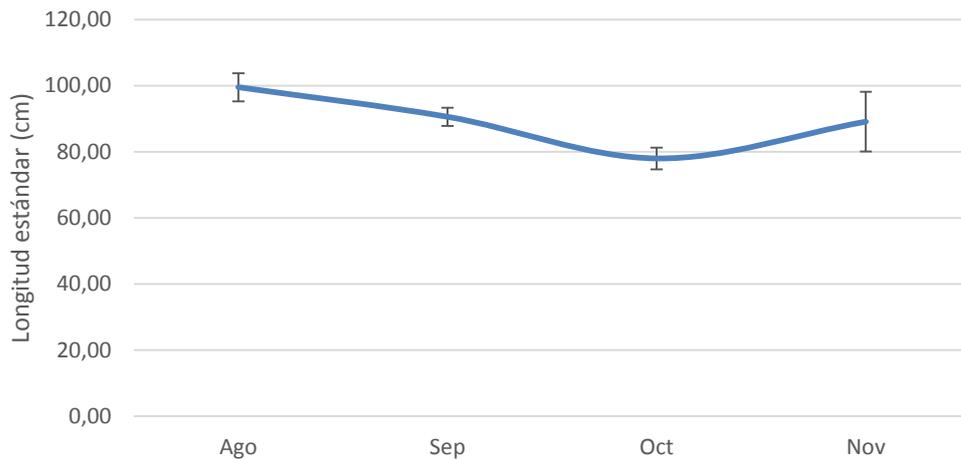


Figura. 23. Estructura de tallas de *Zungaro zungaro* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

Se estableció en 90.32 cm Ls la talla media de captura para la especie durante el periodo de muestreo. Entre meses se puede observar que las TMC tendieron a aumentar (Figura. 24).



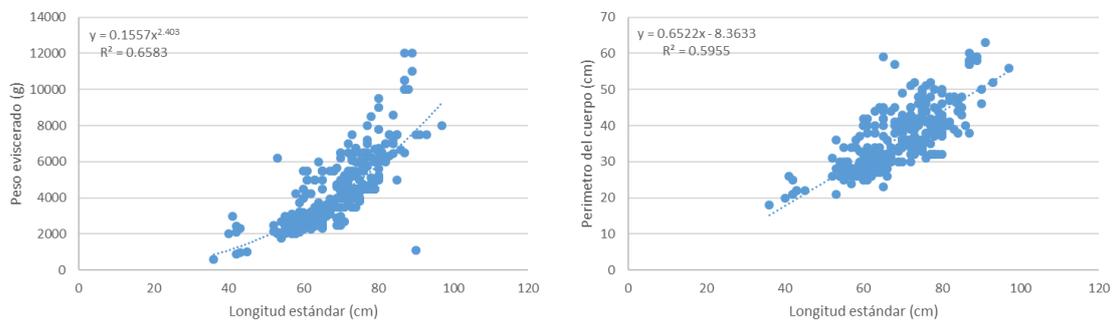
**Figura. 24** Tallas medias de captura mensuales de *Zungaro zungaro* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

#### 5.4.2. Crecimiento, relación tallas y pesos

Se analizaron los tipos de crecimiento mediante las relaciones de longitud estándar – peso y longitud estándar - perímetro del cuerpo para las principales especies en la parte alta de la Orinoquía.

##### a) *B. platynemum*:

La especie registra un crecimiento tipo alométrico ( $b < 3$ ), explicado por la variabilidad de la longitud (Ls) bajo la ecuación  $W = 0.1557 * Ls^{2.403}$  con un  $R^2 = 0.6583$  (Figura 23). Es decir que un individuo de 68.07 cm Ls pesará en el 65% de los casos 3952 g. (Figura. 25)



**Figura. 25.** Relaciones de crecimiento de *Brachyplatystoma platynemum* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

##### b) *Z. zungaro*:

La especie registra un crecimiento tipo alométrico ( $b > 3$ ), explicado por la variabilidad de la longitud ( $L_s$ ) bajo la ecuación  $W = 0.5277 * L_s^{2.3164}$  con un  $R^2 = 0.5618$  (Figura. 26). Es decir que un individuo de 90.32 cm  $L_s$  pesará en el 56% de los casos 17896 g.

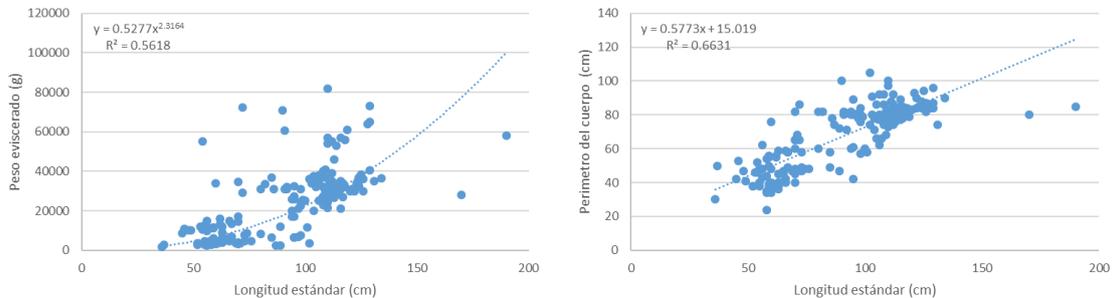


Figura. 26. Relaciones de crecimiento de *Zungaro zungaro* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

#### 5.4.3. Aspectos reproductivos

Se identificaron macroscópicamente a bordo y en puerto el estado de madurez sexual de las principales especies capturadas en la parte alta de la Orinoquía.

##### a) *B. platynemum*:

Se identificaron macroscópicamente 312 ejemplares de los cuales 63 fueron hembras y 249 machos. Tanto para hembras y machos el estadio III fue reportado en octubre (Figura. 27).

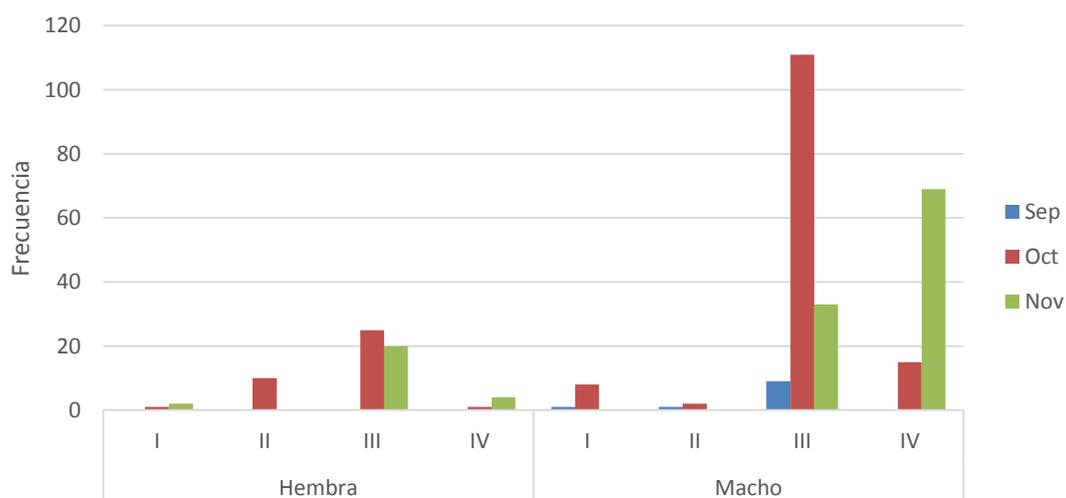


Figura. 27 Estados de madurez mensuales de *Brachyplatystoma platynemum* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.



### b) *Z. zungaro*:

Se identificaron macroscópicamente 92 ejemplares, con 46 hembras y machos cada sexo. El estadio IV fue el más reportado en agosto y septiembre (Figura. 28).

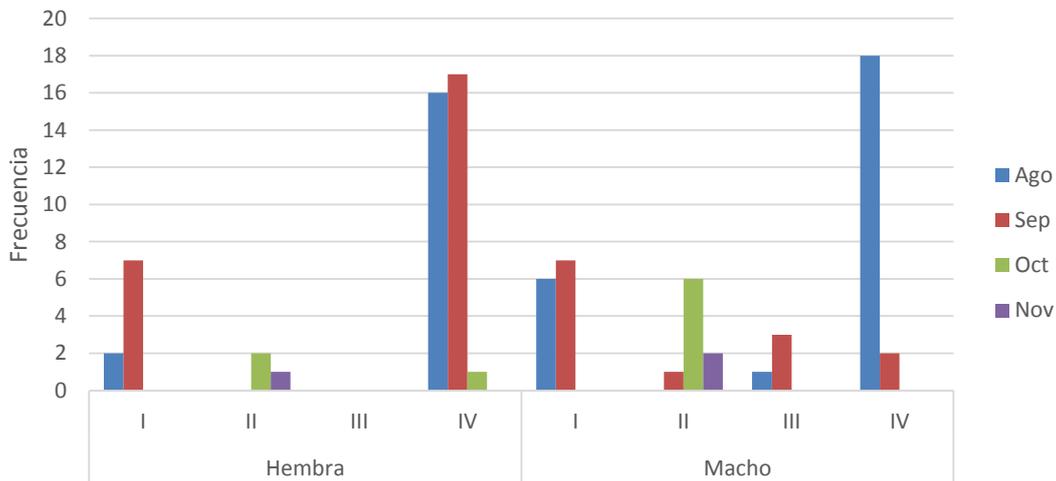


Figura. 28. Estados de madurez mensuales de *Zungaro zungaro* capturado en la parte alta de la Orinoquía entre agosto y noviembre de 2016.

#### 5.4.4. Relación entre las condiciones ambientales mediante la utilización de modelos estadísticos y matemáticos. Selectividad de artes pesqueras

##### Selectividad de artes pesqueras

Aunque no se obtuvo información sobre todos los periodos hidrológicos, lo cual dificulta obtener espécimen en cantidad de cada especie capturada y evaluada y que no permite que se puedan correr con suficiencia los modelos de selectividad propuesta, solamente se pudo obtener datos suficientes para el Baboso (*B. platynemum*) capturado en la parte alta de la Orinoquía.

Las faenas experimentales reportaron un total de 275 individuos reportados para *B. platynemum*. Todas las redes mostraron una variada gama de clases de tamaños, pero la longitud media de las capturas aumento con el tamaño de las mallas; con las redes de ojos de malla de 14 cm., se capturaron un total de 22 individuos, con el ojo de malla de 15 cm., se capturaron 87, con el de 16 cm., se capturaron 42 y finalmente para el ojo de malle de 17 cm., se obtuvieron 96 individuos (Tabla 11).



**Tabla 11. Distribución de frecuencias de los individuos capturados por redes con diferentes ojos de malla en la parte alta de la Orinoquía.**

Talla media (LS)	Ojo de malla				Total
	14	15	16	17	
45	0	0	0	0	1
51	0	3	0	0	3
54	1	4	2	0	8
57	4	11	6	1	26
60	5	17	15	7	49
63	4	14	5	8	33
66	5	4	1	2	15
69	0	10	0	15	26
72	1	9	4	35	50
75	0	4	7	15	31
78	1	6	1	3	13
81	1	2	0	4	7
84	0	3	0	0	3
87	0	0	1	5	8
90	0	0	0	1	1
93	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>87</b>	<b>42</b>	<b>96</b>	<b>275</b>

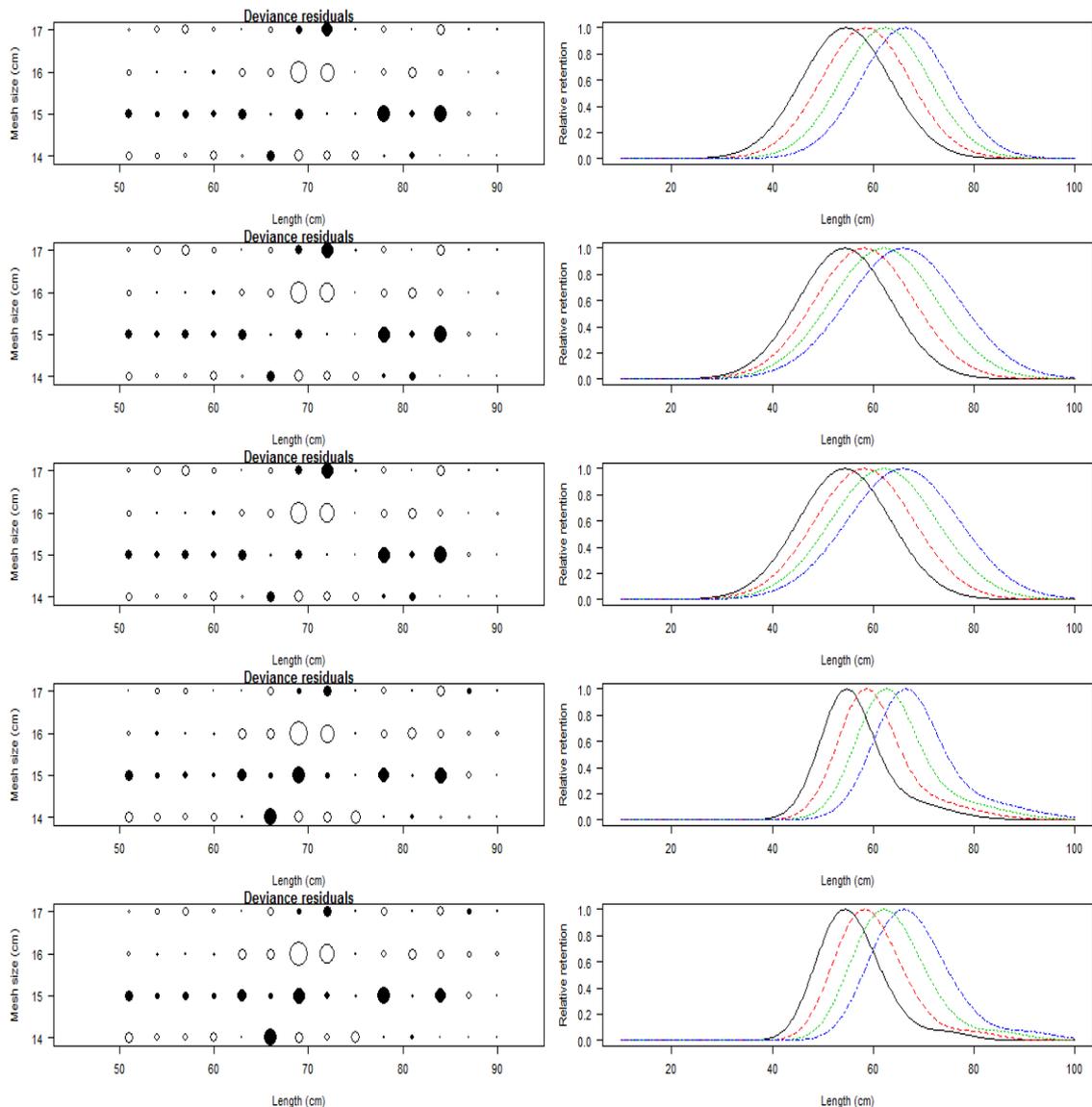
Los gráficos de los resultados muestran no presentaron sesgos significativos que no dan una seguridad estadística de los modelos de selectividad específicos en las diferentes mallas, con una ligera sub-representación de las clases de mayor tamaño, se notaron diferencias sensibles entre los cinco modelos indicando que los mejores ajustes de obtuvieron el modelo bimodal (Tabla 12 y Figura. 29).

**Tabla 12. Resultados de los parámetros de los modelos Normal con varianza común, normal con varianzas, lognormal, Gamma y bimodal**

Modelo	Normal con varianza común	Normal con varianzas distintas	Lognormal	Gamma	Bimodal
K1	4.38	4.456		0.082	4.285
K2		0.624			0.433
K3					5.492
K4					0.281
$\sigma$	9.335		0.135		
$\mu$			4.132		
$\alpha$				54.689	
W					0.421
Desviianza	182.077	187.258		183.252	166.67
S	9.140	9.140	9.140		6.204
S.E.	1.000	1.000	1.000		0.739
$r^2$	0.677	0.651	0.678		0.737

Como un complemento a los análisis realizados se muestra que la gráfica de frecuencias muestra la gran representatividad de las especies capturados en el ojo de malla de 15 y 17 cm, pero sorprendentemente en la malla más pequeña de 14 cm, es donde la abundancia de las capturas es la menor de todas; la línea de tendencia de las tallas medias solo se diferencia hacia las mallas con ojo de red de 17 cm (Figura. 30).

Los modelos fueron sometidos a una evaluación estadística tanto del comportamiento de sus valores medios y las desviaciones estándar teniendo como referencia la desviación aritmética, como la desviación estimada de la curva normal y la estimada por la selectividad del modelo, se puede observar que los valores promedios de mayor ajuste son los valores determinadores por el modelo bimodal (Figura. 31)



**Figura. 29.** Las curvas de selección relativas derivadas de los modelos, lado derecho de la gráfica, la curva de la raya oscura se deriva para los 14 cm de tamaño de malla. los gráficos residuales, lado derecho de la gráfica, de ajustes de la selección de cinco malos

Los parámetros estimados para la selectividad con el modelo binomial tuvieron un valor de  $k_1 = 4.282$ ,  $K_2 = 0.433$ ,  $K_3 = 5.492$  y  $K_4 = 0.281$  y  $W = 0.421$  fueron los utilizados para estimar la curva de selección; la talla óptima de captura para *B. platynemumi* por las redes de 14 cm de ojo de malla fue 59.9 cm de Ls; para el de 15 cm fue de 64.2 cm de Ls; para el de 16 cm fue de 68.5 cm de Ls; y para el de 17 cm fue de 72.8 cm de Ls.

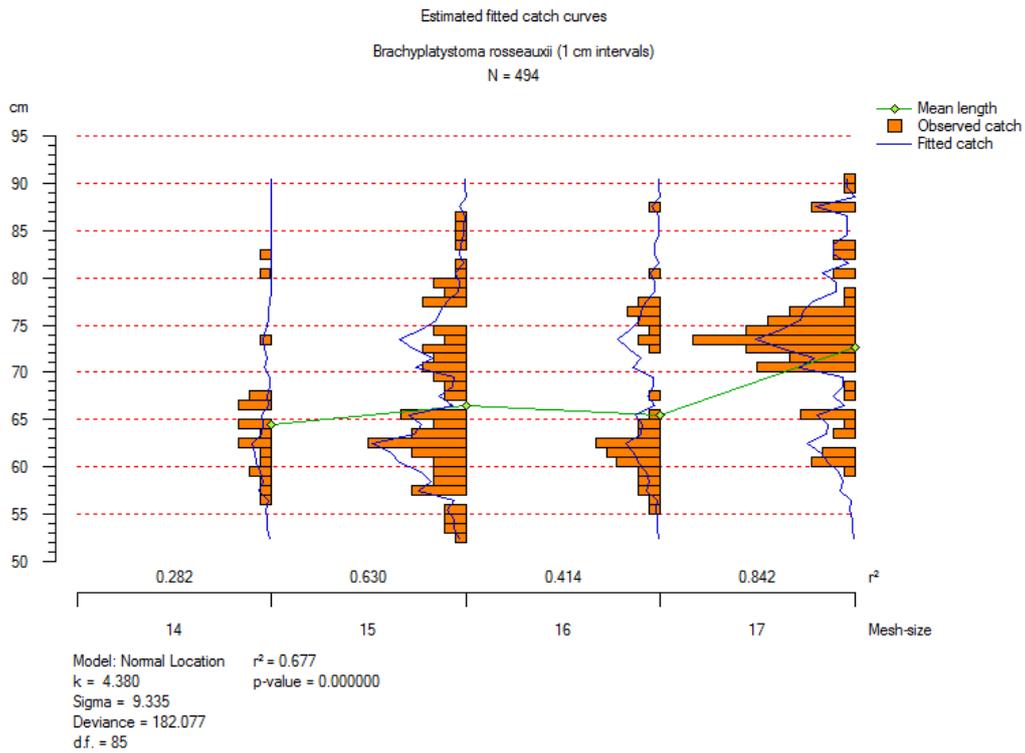


Figura. 30. Distribución de frecuencias de los individuos capturados en los ojos de malla, de 14, 15, 16 y 17 cm.

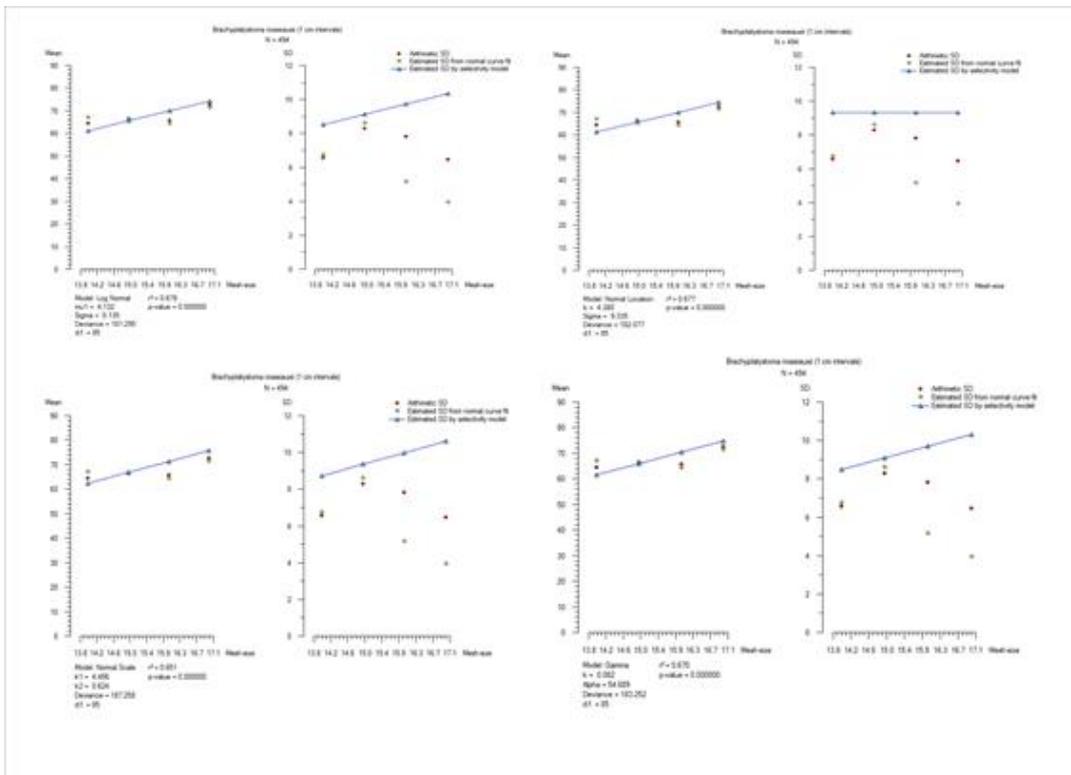


Figura. 31. Análisis estadístico de los factores que definen el comportamiento de los modelos de selectividad. Superior izquierda normal, superior derecha modelo normal con varianza distintas, inferior izquierda modelo lognormal, inferior derecha bimodal.



#### 5.4.5. Generación de medidas de reglamentación de las artes de pesca utilizados.

Tal y como se comentó para para el Magdalena medio; un sistema de reglamentación de las pesquerías necesita disponer de una información un poco más densa; esto es disponer de por lo menos del año biológico de las pesquerías.

La información de selectividad implica que la talla óptima, de acuerdo con el tipo arte de pesca utilizada; para este caso redes con ojos de mallas superiores a los 15 cm de Ls., de los recursos pesqueros debe ser concluyente con los datos de madurez sexual; hace falta una cobertura más amplia para identificar los parámetros medios de madurez sexual. Este resultado es además comparado con el hecho de que el babosos es una especie con un marcado dimorfismo sexual.

Esta consideración tiene que ser evaluadas entre los resultados de los parámetros que inicialmente muestra que la talla óptima de selectividad de 63 cm de Ls., puede ser marcadamente agresiva con los tamos de las hembras para lo cual, una medida aislada de selectividad del arte que además no muestra una marcada diferencia estadística entre los diferentes ojos de malla, puede indicar que los ojos de malla superiores a los 15 cm, pueden ser beneficios para la especie; sin embargo para este recurso es indispensable utilizar una medida alterna de protección como los es el de la veda, seguramente para la protección de la reproducción.

#### 5.4.6. Caracterización de las principales variables económicas.

se revisó algunos componentes de corte social y económico de las pesquerías de la Orinoquía. En cuanto al tiempo que los pescadores han utilizado los pescadores que tiene unión libre son los que más tiempo han utilizado pescando por lo que se puede deducir (Tabla 13)

**Tabla 13. Evaluación de las características sociales y económicas de las pesquerías**

Lugar de muestreo	casado	soltero	U. libre	viudo	V. barrios	Total, general
BOCAS DE GUAYURIBA		1	3			4
BOCAS DEL GUAYURIBA	3	4	19		5	31
MALECON	35	18	101	13	22	189
<b>Total, general</b>	<b>38</b>	<b>23</b>	<b>123</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>224</b>

Si se observa la forma como los pescadores desarrollan su sistema de vida, se estudió el tipo de material que se utiliza para las construcciones de sus viviendas, donde se nota que el predominio de las estructuras con zinc son las más importantes (Tabla 14).



**Tabla 14. estructura social de la construcción de las viviendas de los pescadores de la Orinoquia.**

Lugar de muestreo	Eternit	Paja	Zinc	(en blanco)	Total, general
BOCAS DE GUAYURIBA			2		2
BOCAS DEL GUAYURIBA			29		29
MALECON	91	1	101		193
<b>Total, general</b>	<b>91</b>	<b>1</b>	<b>132</b>		<b>224</b>

Finalmente se estudió cuál es la capacidad de estudios en los diferentes lugares de pesca; se pudo determinar que en el malecón se encontró el más alto porcentaje en el nivel académico y a su vez se determinó que los hombres tienen el más alto porcentaje (Tabla 15).

**Tabla 15. Distribución porcentual de nivel educativo desde el punto de vista del conocimiento de la lectura.**

Lugar de muestreo	H	M	(en blanco)	Total, general
BOCAS DE GUAYURIBA	0.00%	1.75%	0.00%	1.75%
BOCAS DEL GUAYURIBA	2.19%	10.96%	0.44%	13.60%
MALECON	12.72%	65.79%	6.14%	84.65%
<b>Total, general</b>	<b>14.91%</b>	<b>78.51%</b>	<b>6.58%</b>	<b>100.00%</b>

## 6. CONCLUSIONES

La **selectividad de las redes** de enmalle esta direccionado por los trabajos de campo donde se defina el diseño de muestreo con capturas ejercidas en un periodo de tiempo largo que incluya por lo menos el año biológico de las especies que se están evaluando. (González, Mendoza, Arocha, & Márquez, 2008)

Teniendo en cuenta que una gran mayoría de los estudios de selectividad tiene como su esencia la comparación de las capturas simultaneas de diferentes redes con diferentes condiciones y con el mismo esfuerzo, se ha utilizado series de redes con diferentes ojos de malla (González, Mendoza, Arocha, & Márquez, 2008).

Las observaciones haces, tanto en la Cuenca media del Magdalena como en la Orinoquia se observó ojos de mallas desde 10 cm hasta los 18 centímetros, que, en el modelo de regresión lineal con la aplicación de los modelos curvilíneos, se destaca que el de tipo bimodal fue el más funcional para ambas regionjes estudiadas.



Este resultado deja entrever un posible nivel de incertidumbre ya que su estructura cumple una función estadística de distribución normal que con la no muy alta recopilación de ejemplares no dan una seguridad perfecta en sus resultados; pero que, establece una primera aproximación de un campo que en Colombia aún no ha sido plenamente explorada.

Las redes de enmalle utilizadas en la cuenca del Magdalena medio en las acciones ejercidas por los pescadores artesanales en las pesquerías de *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, deben ejercer su función con diseños que permitan que los juveniles tengan una probabilidad aceptable de escape, por lo tanto, el uso de redes con ojo de malla de 10 cm, tiene una alta probabilidad de capturar juveniles.

Para la cuenca del de la Orinoquia las redes utilizadas en la captura de especies de interés comercial especialmente la de *B. Platinemum*, presenta redes con una composición similar, pero que presenta una talla óptima de  $68.5 \pm 5.5$  cm de ls. Promete ser una interesante probabilidad para que la especie pueda mantenerse en el tiempo y el espacio.

A nivel **histológico** se procesaron en total 200 muestras de gónadas (ovarios y testículos) de bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, pertenecientes a la cuenca Magdalénica, el 49.7% eran hembras y el 50.3 % machos.

En hembras el estado que mayor porcentaje presento fue el III (maduro) con un 31%, seguido de hembras en estado II (en maduración), con un 6% y el estado I (virgen) con un 6%. Lo que indica que esta especie en los 6 meses de muestreo junio a diciembre de 2016), en los tres puntos de muestreo predominaron las hembras maduras.

En cuanto a machos, el mayor porcentaje también se presentó al igual que las hembras en estado III, con un 41.5%, los de más estados, mostraron porcentajes bajos del 3%, para el estado IV, y 1.5% en estado I (vírgenes), al igual que las hembras en los meses de muestreo predominaron los machos maduros.

Del total de las muestras, el 37.2% pertenecen a la estación de Barrancabermeja, seguido de Puerto Berrio con 32.2%, y la Dorada con 30.6%.

## 7. BIBLIOGRAFIA



- Castro, K., Rivera, D., Hernandez, S., & Valderrama, M. (2014). *Informe Final Componente Peces*. Bogota: FUNDACIÓN HUMEDALES.
- Csirke, J. (1980). *Introducción a la dinámica de poblaciones de peces*. Roma: FAO Documento técnico de pesca (192): 1-82.
- FAO. (2003). *Orientaciones Técnicas para la pesca responsable. La ordenación pesquera. El enfoque ecosistémico de la pesca*. Roma: FAO.
- González, A., Mendoza, J., Arocha, F., & Márquez, A. (2008). Selectividad de la red de enmalle en la casptura del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* de la cuanca del Orinoco medio. *Zootecnica Trp*, 26(1): 63-70.
- Gulland, J. (1966). *Manual de métodos de muestreo y estadísticas para la biología pesquera. Parte 1. Métodos de muestreo*. Roma: FAO Manuales de Ciencias Pesqueras No. 3.
- Gutierrez, F., Barreto, C., & Mancilla, B. (2011). *Diagnostico de la pesquería de la Cuenca Magdalena-Cáuca. captíluo 1*. Bogotá: Alexander Von Humbolt.
- Hilborn, R., & Walters, C. (1992). *Quantitative Fisheries Stock Assesment - Choice, Dynamics and Uncertainty*. New York: Chapman and Hall.
- IGAC. (2015). *Atlas del potencial hidrológico de Colombia*. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazi.
- Kirkwood, G., & Walker, T. (1986). *Gill net selectivities for gummy shark, Mustelus antarcticus Gunter, taken in southeastern Australian waters*. Australia: Australina Jorunal of Marine and Freshwater Research, 37:689-297.
- Kolding, J., & Skalevik, A. (2009). *Introduction and Manual to Pasgear*. Bergen, Norway: Department of Biology University of Bergen N-5020.
- Larrahondo, M. (1992). *Aprovechamiento acuícola de embalses en Colombia. "Apoyo a las activiades regionales de acuicultura en América Latina y el Caribe"- AUILA. En J. Ricardo Juárez Palacios, Enrico Firsj, (Eds). Avances en el manejo y Aprovechamiento acuícola de Embalses. . Bogotá: FAO - ITALIA GCP/RLA/102/ITA PROYECTO AQYUILA II DOCUMENTO D ECAPO No. 8.*
- Maldonado-Ocampo, J., Ortega-Lara, A., Usma, O., Galvis, V., Villa-Navarro, F., Vásquez, G., . . . Ardila, C. (2005). *Peces de los Andes de Colombia*. Bogotá D.C.: Instituto de Investigaciones de los Recursos Biológicos "Alexander von Humbolt".
- Milar, R. (2000). *Untangling the confusion surrounding the estimation of gillnet selectivity*. Canada: Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 57:507-511.
- Millar, R. (2003). *R CODE for fitting SELECT models to gillnet data*. Obtenido de <http://www.stat.auckland.ac.nz/~millar/selecware/R/gillnets/gillnetfunction.R>.
- Millar, R., & Fryer, R. (1999). *Estimating the size - selection curves of towed gears, tramps, nets and hooks*. Toronto, Canada: Reviews in Fish Biology and Fisheries, 9:89-116.
- Pauly, D. (1983). *Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales*. Roma: FAO, Doc. Tec. Pesca, (234):49 p.
- Pauly, D. (1984). *Fish population dynamics in tropical waters a manual for use with programable calculators*. Filipinas: ICLARM Stud. Rev. (8): 1-325.



- Ramírez-Gil, H., & Ajiaco-Martínez, R. (2001). *La Pesca en la baja Orinocia Colombiana: una visión integral*. Bogota: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA 254 P.
- Sokal, R. R., & Rohlf, F. J. (1969). *Biometry the principles and practice of statistics in biological research*. San Francisco: Freeman and company, segunda edición.
- Sparre, P., & Vennema, S. C. (1997). *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual*. Roma: FAO Documento técnico de pesca, 306(2). 420 p.
- Zar, J. H. (1999). *Bioestadistical Analysis*. USA: Prentice - Hall 663p.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Anexo 1

CONVENIO DE COOPERACIÓN No. 0000195 de 2016  
AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA (AUNAP)  
ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y PESQUERA DE LA ISLA (ASPRIL)

<b>Nombre del Convenio de Cooperación:</b>				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO.	
Departamento: <i>Santander</i>	Municipio: <i>B/Boquermeja</i>	Evento: <i>Socialización del Convenio. Desarrollo de Actividades de Muestreo.</i>			
Profesional Responsable: <i>Juan Carlos Matencio</i>		Lugar y Fecha: <i>B/Boquermeja, Sede de ASODESBA, Junio 28/16</i>			
Por la AUNAP: <i>Pedro Julian Contreras</i>					

**LISTA DE ASISTENCIA** 1-2

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA	
1	<i>Libardo Torre Herrera</i>	<i>914381330</i>	<i>3116553241</i>	<i>Libardo Torre</i>	
2	<i>ALVARO CLEMENTE TABLA</i>	<i>91432313</i>	<i>3128603090</i>	<i>Alvaro</i>	
3	<i>Victor Alvar</i>	<i>63887740</i>	<i>3208296080</i>	<i>Victor</i>	
4	<i>Ricardo Velilla</i>	<i>4193639</i>	<i>3205282154</i>	<i>Ricardo</i>	
5	<i>Esquivel Gordon Montañez</i>	<i>91427808</i>	<i>3208963829</i>		
6	<i>Cristian Anduz Gordon M</i>	<i>1096188116</i>	<i>3213714486</i>	<i>Cristian A Gordon</i>	
7	<i>Hernando Brito</i>	<i>3553065</i>		<i>Hernando Brito</i>	
8	<i>Amando Gordon Montañez</i>	<i>91443678</i>	<i>3132549815</i>	<i>Amando Gordon</i>	
9	<i>Maizor Vargas</i>	<i>15361383</i>	<i>3203242230</i>	<i>Maizor Vargas</i>	
10	<i>Bienbenido Varona</i>	<i>12582990</i>	<i>3122159942</i>		
Responsable ASPRIL: <i>J.C. Matencio</i>		Observaciones:			

CONVENIO DE COOPERACIÓN No. 0000195 de 2016  
AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA (AUNAP)  
ASOCIACIÓN AGROPECUARIA Y PESQUERA DE LA ISLA (ASPRIL)

<b>Nombre del Convenio de Cooperación:</b>				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO.	
Departamento: <i>Santander</i>	Municipio: <i>B/Boquermeja</i>	Evento: <i>Socialización del Convenio. Desarrollo de Actividades de Muestreo.</i>			
Profesional Responsable: <i>Juan Carlos Matencio</i>		Lugar y Fecha: <i>Sede de ASODESBA, Junio 28/16</i>			
Por la AUNAP: <i>Pedro Julian Contreras</i>					

**LISTA DE ASISTENCIA** 2-2

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA	
1	<i>Jacinto Gutierrez</i>	<i>91433707</i>	<i>3102579465</i>	<i>Jacinto</i>	
2	<i>Alba Aldue</i>	<i>5589929</i>		<i>Alba Aldue</i>	
3	<i>Gustavo Velilla</i>	<i>13851188</i>	<i>7123686400</i>	<i>Gustavo</i>	
4	<i>Alejandro Velilla</i>	<i>13852240</i>		<i>Alejandro</i>	
5	<i>Wilsan Madeco Celis (ASPRIL)</i>	<i>91432760</i>	<i>315.3744344</i>	<i>Wilsan</i>	
6					
7					
8					
9					
10					
Responsable ASPRIL: <i>J.C. Matencio</i>		Observaciones:			

Nombre del Convenio de Cooperación:				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
Departamento:	Santander	Municipio:	Barrancabermeja	Evento:	Socialización Convenio
Profesional Responsable:	Brayan Ortiz		Por la AUNAP:	Pedro Julián Contreras	
Lugar y Fecha:	Barrancabermeja 30/IV/2016				

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA	
1	Guillermo Velilla	13851188	3123686900	Guillermo	
2	Florencia Brito	3553065		Florencia	
3	Andrés Brito	5361383		Andrés	
4	Victor Leiva	13887740	3208296080	Victor	
5	Cristina Andres Gordon Marquez	1096188116		Cristina A Gordon	
6	Brenda Vanega	12582440			
7	Alexandro Velilla	13852440		Alexandro	
8	Jacinto Gutierrez	91433707	3102579465	Jacinto	
9	ALVA FERRAZ	91422312	3128683290	Alva	
10	CHARLES RODAS	91442516	3103635542	Charles	
Responsable ASPRIL: Brayan Ortiz		Observaciones:			

Nit.: 900.202.594-5 / Calle 68 No. 39 B - 12, Apto 204, Barranquilla, Atlántico, Colombia / aspril\_1972@hotmail.com / Cel.: (035) 301 2850156

Nombre del Convenio de Cooperación:				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
Departamento:	Santander	Municipio:	Barrancabermeja	Evento:	Socialización Convenio
Profesional Responsable:	Brayan Ortiz		Por la AUNAP:	Pedro Julián Contreras	
Lugar y Fecha:	Barrancabermeja 30/IV/2016				

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA	
1	Alfonso Gamba Moreno	13570395	3112620884	Alfonso	
2	EXCEL GORDON MARQUEZ	94422808	3208946384	Excel	
3	ARMANDO GAMBAS MORENO	91443628	3132549815	Armando	
4	Alvaro Aldaco	5584981		Alvaro Aldaco	
5	Jibardo Torres	91438330	3116855341	Jibardo	
6	Luz MARY ULAIO	63455005	3227608184	Luz	
7	Eduardo Felipe	91438385	318228626	Eduardo	
8	Pedro Julián Contreras	79.147643	3102566524	Pedro	
9					
10					
Responsable ASPRIL: Brayan Ortiz		Observaciones:			

Nit.: 900.202.594-5 / Calle 68 No. 39 B - 12, Apto 204, Barranquilla, Atlántico, Colombia / aspril\_1972@hotmail.com / Cel.: (035) 301 2850156

**Nombre del Convenio de Cooperación:** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

**Departamento:** Municipio Pto Boyaca **Evento:** Socialización Convenio

**Profesional Responsable:** Juan Carlos Marengo

**Por la AUNAP:** Pedro Julian Contreras **Lugar y Fecha:** 01 Julio 2016.

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Vicente Poul Monfey G	7251594	3112016112	
2	JOSE Alalio arzo	7252820	312762450	
3	Luisa Bautista arzo	14315506	3114805138	
4	Guan de J agueda	7250420	3005482896	
5	Carlos Abunbar	7249301	3125909238	
6	Fernson rafaelo plenas	7254202	3114419631	
7	Fiel timor Juvet	7252308		
8	Gustavo Henrich	1015224		
9	Rafael A. Lozano J	70791276		
10	José Alibara Rocha	7133446		
<b>Responsable ASPRIL:</b>		<b>Observaciones:</b>		

**Nombre del Convenio de Cooperación:** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

**Departamento:** Municipio Pto Boyaca **Evento:** Socialización Convenio

**Profesional Responsable:** Juan Carlos Marengo

**Por la AUNAP:** Pedro Julian Contreras **Lugar y Fecha:** 01 Julio 2016.

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	P Jongilio portela soltero	7254534	3147534324	
2	Jhon fredy hernandez	1056774208	3144641426	
3	Jose Gregorio Fernandez	7249723	31241277627	
4	Emeterio Ramirez B	7250586	3135723589	
5	DANILSON LOZANO	7252105		
6	Carlos Ramirez marin	7251926	3207825323	
7	ORMIN SO HERRE RA.	7131735		
8	Ivis Escobar morales	1056721034	5219162777	
9	John Jairo Gomez Mendez	71182730	3194251131	
10	Harlon Jairo Viles R	71190766	304454055	
<b>Responsable ASPRIL:</b>		<b>Observaciones:</b>		

**Nombre del Convenio de Cooperación:**  EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

**Departamento:** Municipio Pto Boyaca **Evento:** Socialización proyecto.

**Profesional Responsable:** Juan Carlos Moreno

**Por la AUNAP:** Pedro Juan Contreras **Lugar y Fecha:** Pto Boyaca 01/07/2016.

**LISTA DE ASISTENCIA**

3-4

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	JOSE DANIEL HERRERA VALENCIA	7251495	3123199347	J. D. H. V.
2	JOSÉ GENTIL CAMARGO	7249762		José G. Camargo
3	Gustavo Alonso	15364411	3125654899	Gustavo
4	David Utriza	7249459	3107194744	Utriza David
5	Hernando Antonio Olayo	7131129	3136761763	Hernando Olayo
6	Humberto Garabito	1298945	-	Humberto Garabito
7	Alicia Hernandez Veira	46642445	3209409632	Alicia
8	Sara Ortega	22010390	3122204458	Sara Ortega
9	Robinson Hernandez	7253639	3105072963	Robinson Hernandez
10	Yuberle Merino de Z	7254475		Yuberle Merino de Z
<b>Responsable ASPRIL:</b> 		<b>Observaciones:</b>		

**Nombre del Convenio de Cooperación:**  EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

**Departamento:** Municipio Pto Boyaca **Evento:** Socialización Convenio

**Profesional Responsable:** Juan Carlos Moreno

**Por la AUNAP:** Pedro Juleán Contreras **Lugar y Fecha:** Pto Boyaca 1 Julio /2015

**LISTA DE ASISTENCIA**

4-4

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Hernando Muneton Bustamante	7245212	3188308702	Hernando Muneton Bustamante
2	Leonora Gómez Castaño	4299837	311249853	Leonora Gómez Castaño
3	Elizabeth Camacho Aila	24715818	3195989825	Elizabeth Camacho Aila
4	Pedro Juleán Contreras	79147643	3102566577	Pedro Juleán Contreras
5	Julio César Pariz	41186067	3213283116	Julio César Pariz
6	Juan Carlos Moreno J.	85426801	3192529928	Juan Carlos Moreno J.
7				
8				
9				
10				
<b>Responsable ASPRIL:</b> 		<b>Observaciones:</b>		

Nombre del Convenio de Cooperación:		EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
Departamento: <u>Santander</u>	Municipio: <u>B/barranquilla</u>	Evento: <u>Capacitación en Muestras de Baggio.</u>	
Profesional Responsable: <u>Winston Madroo Celis</u>		Lugar y Fecha: <u>Oficina AUNAP - Barranquilla (Julio 16/16)</u>	
Por la AUNAP: <u>Javier Ovalle</u>			

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ASOCIACION	CECULA	TELÉFONO	FIRMA
1	<u>Winston Madroo</u>	<u>ASPRIL</u>	<u>91.432.760</u>	<u>3103744314</u>	<u>[Firma]</u>
2	<u>Bryan Ortiz</u>	<u>ASPRIL</u>	<u>1096223865</u>	<u>3112795511</u>	<u>Bryan Ortiz</u>
3	<u>Marlon Jairo Velás</u>	<u>ASPRIL</u>	<u>21.190.266</u>	<u>3044546545</u>	<u>[Firma]</u>
4	<u>Siliana Jorda Galán</u>	<u>ASPRIL</u>	<u>50.896.535</u>	<u>3154652859</u>	<u>[Firma]</u>
5	<u>Javier Ovalle Hernández</u>	<u>AUNAP</u>	<u>85.448.711</u>	<u>3104320961</u>	<u>[Firma]</u>
6	<u>Carlos Alfredo Couzo E</u>	<u>ASPRIL</u>	<u>71.191.471</u>	<u>3167685912</u>	<u>[Firma]</u>
7	<u>Juan E. Jofre</u>	<u>ASPRIL</u>	<u>85.442.689</u>	<u>3192529928</u>	<u>[Firma]</u>
8					
9					
10					
11					
12					
Responsable ASPRIL: <u>Juan C Jofre</u>		Observaciones:			

Nombre del Convenio de Cooperación:		EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
Departamento: <u>Meta</u>	Municipio: <u>CABUYARO</u>	Evento: <u>Socialización del Proyecto.</u>	
Profesional Responsable: <u>Rosa Elena Díaz M.</u>		Lugar y Fecha: <u>Plaza del Río, Julio 16/2016</u>	
Por la AUNAP:			

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ASOCIACION	CECULA	TELÉFONO	FIRMA
1	<u>Luz Marina Méndez Jiménez</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>1604725511</u>	<u>3748208289</u>	<u>[Firma]</u>
2	<u>Luis David Ruiz Ochoa</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>5288642</u>	<u>3102576603</u>	<u>[Firma]</u>
3	<u>Maria Virginia Haldon</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>31016188</u>	<u>3125836786</u>	<u>[Firma]</u>
4	<u>Roberto E. Castro</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>14059514</u>	<u>3212409456</u>	<u>[Firma]</u>
5	<u>Jose Eustorgio Oyala</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>2746761</u>	<u>3219537209</u>	<u>[Firma]</u>
6	<u>Pedro Antonio Mender Díaz</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>35083983211</u>	<u>3743737026 - 7738877111</u>	<u>[Firma]</u>
7	<u>Roberto Daniel Pozo Castañera</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>3105860218</u>	<u>86066373</u>	<u>[Firma]</u>
8	<u>Jose Edinael Conde</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>93.135.095</u>	<u>3204255161</u>	<u>[Firma]</u>
9	<u>Daniel Laya Rojas</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>3115866763</u>		<u>[Firma]</u>
10	<u>Pablo Homberto</u>	<u>ASPECA</u>	<u>79840697</u>	<u>3212446803</u>	<u>[Firma]</u>
11	<u>Oscar Emilio Castro Peña</u>	<u>ASPECA</u>	<u>17390842</u>	<u>3216732910</u>	<u>[Firma]</u>
12	<u>Jacinto Lanoffta Silva</u>	<u>ASPECAB</u>	<u>7977917</u>	<u>3106281253</u>	<u>[Firma]</u>
Responsable ASPRIL: <u>[Firma]</u>		Observaciones:			

Nombre del Convenio de Cooperación:				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
Departamento:	META	Municipio:	CABUYARO	Evento:	Socialización del Proyecto
Profesional Responsable:	Rosa Elena Ajacó M.	Lugar y Fecha:	Plaza del Río, Julio 16/2016		

**LISTA DE ASISTENCIA**

2-3

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ASOCIACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Jose Henry Sanchez B	ASPECAB	19775024	7204203033	Jose Henry Sanchez B
2	José M Mondragón	ASPECAB	322890	3133104263	José M Mondragón
3	SIRO Peláez et.	Tratador	329877	3142618498	
4	Edilma Peña	Pescador	31016455	3115860765	Edilma Peña
5	Luz andrea Pijeros	Pescados	39951409	3148642811	
6	Pedro J Ramos	ASPECAB	1635366	3139228745	Pedro J Ramos
7	Andrea Herrera	pescador.	11287228	3193061620	Andrea Herrera
8	Yhuma Grande R.	Rescadora.	3196600	3142031656	Yhuma Grande R.
9	Adelinda Hernández	pescador	313249690	31016643	Adelinda H
10	Marta de Arriba	Pescadora	30982233	3102532895	Marta de Arriba
11	Esequiel Torres		17388525	3105748062	EQUEI
12	Hosblaid y Arbeláez	pescador	31016654	322422630	Hosblaid y Arbeláez

Observaciones:

Responsable ASPRIL:

Nombre del Convenio de Cooperación:				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
Departamento:	META	Municipio:	CABUYARO	Evento:	Socialización del Proyecto
Profesional Responsable:	Rosa Elena Ajacó M.	Lugar y Fecha:	Plaza del Río, Julio 16/2016		

**LISTA DE ASISTENCIA**

3-3

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ASOCIACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Odalinda Silva	MUJERES	23725575	3744570612	Odalinda Silva
2	Barbara Romero	MUJERES	31016372	312589444	Barbara Romero
3	Teodolinda Hernández	Mujeres	40419566	3148209289	Teodolinda Hernández
4	Milena Martínez	MUJERES	40419697	3132428360	Milena
5	Maria LUISA SILVA	MUJERES	30982598	314014877	
6	Josquino Pardo	ASPECAB	2446523	3733340349	Josquino Pardo
7	José Luis Pardo	ASPECAB	6153244	3222312279	José Luis Pardo
8	José Edilio	ASPECAB	3298342	3134320519	José Edilio
9	Osear Rodríguez		16366454	3116412166	Osear Rodríguez
10	Roberto Rodríguez	ASPECAB	86.057.412	3124496171	Roberto Rodríguez
11	Juan Carlos Moreno	ASPRIL	2142604	3172529928	Juan Carlos Moreno
12					

Observaciones:

Responsable ASPRIL:

<b>Nombre del Convenio de Cooperación:</b>				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
<b>Departamento:</b> META	<b>Municipio:</b> Puerto Jopez	<b>Evento:</b>	Socialización del Proyecto		
<b>Profesional Responsable:</b> Rosa Elena Ajáico					
<b>Por la AUNAP:</b>		<b>Lugar y Fecha:</b> Bocas del Guayuribá, 15/07/2016			

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA	
1	FELIZ MARIA RAMOS	3298725		Feliz Maria	
2	Olimpo R...	17347048	3202343491	Olimpo R...	
3	Martha Cano Zinarez	42396146	3112846308	Martha Cano	
4	Teodoro Ramos Forero	16485562	311864928	Teodoro Ramos	
5	Jhon SREDY C.H.	112121149	3173928963	Jhon S.C.H.	
6	Jaramios Rosendo	77315925	3163077025	Jaramios Rosendo	
7	Luis Alfredo Cuellar Hernandez	1120869730	3108049022	Luis Alfredo Cuellar	
8	Sergio Danilo Romero	1120873509	3212925481	Sergio Danilo	
9	Viviana RODRIGUEZ	1121886600	3203053119	Viviana Rodriguez	
10	Hermojenes Aviles	17388431	3197723581	Hermojenes Aviles	
<b>Responsable ASPRIL:</b>		<b>Observaciones:</b>			

**8.2. Anexo 2**

<b>Nombre del Convenio de Cooperación:</b>				EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO	
<b>Departamento:</b> META	<b>Municipio:</b> Puerto Jopez	<b>Evento:</b>	Reunion en Bocas del Rio Guayuriba para		
<b>Profesional Responsable:</b> Juan Carlos Manzano					
<b>Por la AUNAP:</b> Martha Casallas, Pedro Quintan Contreras		<b>Lugar y Fecha:</b> 9/10/2016 Socialización, convenio 195/11			

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	BENJAMIN CORTEZ QUEVEDO		3298809		Benjamin Cortez
2	Hermojenes AVILES ESPINOSA		17388431	3107723581	Hermojenes Aviles
3	Amalina Apalix		28857829		Amalina Apalix
4	Lucy Ramos Angulo		40419358	3108517834	Lucy Ramos
5	Viledy chitwa Martinez		11086844	3208923874	Viledy chitwa
6	Miguel Angel Rodriguez Rojas		7127 858 570	311 778 53 37	Miguel Angel Rodriguez
7	Sauler Romany		19384426	3153017708	Sauler Romany
8	Jorge Mario Hernandez		3036368	3173170924	Jorge Mario Hernandez
9	Manuel Lopez Luna		11715113	3134052752	Manuel Lopez Luna
10	Ana Dioniia Arias R		40417841	3134114157	Ana
11	Elices Barreto		17387121	3124566605	Elices B
12	Jose Alfonso		1738721		Jose Alfonso
<b>Responsable ASPRIL:</b>		<b>Observaciones:</b>			

**Nombre del Convenio de Cooperación:**

Departamento: Meta Municipio: Puerto López-BZ Evento: Reunión en bocas del R. Guayurita,  
 Profesional Responsable: Juan Carlos Jarama  
 Por la AUNAP: Maritza Gasulla, Pedro J. Contreras Lugar y Fecha: 7/10/2016 Socialización, Convenio  
 00195/16

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Kevin Ramos		1.120.873.892		Kevin Ramos
2	MARITHA CANO		40396146		Maritha cano
3	Olimpo Romero		27347048		Olimpo
4	Fanny Goltierra		40176232		Fanny Goltierra
5	Benciner Posadas Cruz		86.056.821		Benciner
6	WILSON PORRAS CRUZ		86.046595		Wilson
7	Marciano La ROSAS		40-417267		Marciano La ROSAS
8	Eloisa Aviler		40417929		Eloisa Aviler
9	Reinel Aviler		11282322		Reinel
10	Benito marantez		17388963		BENITO
11	JOSÉ GUECOS N		5962802		José Guecos N
12	LIBERDO TIQUE		77386194		LIBERDO TIQUE

Responsable ASPRIL: [Firma]

Observaciones:

**Nombre del Convenio de Cooperación:**

Departamento: Meta Municipio: Puerto López Evento: Socialización en bocas del Río Guayurita  
 Profesional Responsable: Juan Carlos Jarama  
 Por la AUNAP: Maritza Gasulla, Pedro Julian Contreras Lugar y Fecha: 7/10/2016 Convenio 000195/16

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Maira Alejandra Perez T.		7723774116		Maira Alejandra Perez T.
2	EVER RAMOS		77397787		EVER RAMOS
3	<del>Fred</del> Teodoro Ramos		16485562		Teodoro
4	Juan Carlos Jarama	ASPRIL	85452689	2192529928	Juan Carlos Jarama
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Responsable ASPRIL: [Firma]

Observaciones:

**Nombre del Convenio de Cooperación:**

**Departamento:** Meta **Municipio:** Cabuyaro **Evento:** Reunión Cabuyaro socialización actividades

**Profesional Responsable:** Juan Carlos Moreno **Lugar y Fecha:** 8/10/2016 del convenio 00195/16

**Por la AUNAP:** Moritza Casallas **Por la ASPRIL:** Pedro Julian Contreras

**LISTA DE ASISTENCIA** 1-5

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Javier Morales Aracalo	Alcaldia	86046.387	3107902105	
2	Blanca Cecilia Mendez	Pescos	3108790527	29846476	Blanca Cecilia Mendez
3	Luz Marina Mendez	ASPRIL	10447554	3748222289	
4	Luis David Ruiz Echag	ASPECAB	5755647	3102578706	Luis David Ruiz O.
5	Maria Virginia Maldonado	ASPECAB	31016185	3125836756	Maria Virginia Maldonado
6	Mauritza Casallas Defubi	Asociación AUNAP			
7	Barbara Romero	Pescador	3125894701	31016372	Barbara Romero
8	Odolinda Silva		2372557	3144510662	Odolinda Silva
9	Diana Martinez		40448687	313292830	Diana Martinez
10	Samuel Moreno	Agropesca	1053282022	3123200816	
11	Jorge Lopez		2708343	3106932666	Jorge Lopez Ruiz
12	Jose Espejo	Agropesca	36.038.903	3142617837	Jose Espejo

Observaciones:

Responsable ASPRIL:

**Nombre del Convenio de Cooperación:**

**Departamento:** Meta **Municipio:** Cabuyaro **Evento:** Reunión Cabuyaro socialización actividades

**Profesional Responsable:** Juan Carlos Moreno **Lugar y Fecha:** 8/10/2016 vitales, convenio 00195/16

**Por la AUNAP:** Moritza Casallas **Por la ASPRIL:** Pedro Julian Contreras

**LISTA DE ASISTENCIA** 2-5

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Edinson Conde Gil	Fiscal ASP	93135095	3204255961	
2	Jose Obed Benitez Cuartas	Ac. pescadores	16802863	3219548554	Jose Obed Benitez Cuartas
3	Leonardo Canabio Amore	pescos	7858210	3105121011	
4	Pedro Peniza Mejia	Asociación Nacional	7221128	3233750468	
5	Gilberto Cerda	Agro-pescador	33168134	3142789330	
6	Lenin Ladino R.	Pescador	3158735201	722038162	Lenin Ladino
7	DANIEL LARA	ASPECAB	86038868	3506209819	DANIEL LARA
8	Luis Carlos Ricaurte	pescador	73.434177	3223344078	
9	Liliana Barreto R.	Pescador	31016600	3142031636	Liliana Barreto
10	Andrea Herrera	Pesco	32187218	3143061670	Andrea Herrera
11	Carlos Alvarez	Pescador	17316030		Carlos Alvarez
12	Bernabe Diaz R.	pescador	1120558256	3124043243	

Observaciones:

Responsable ASPRIL:

**Nombre del Convenio de Cooperación:** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

Departamento: Meta Municipio: Cabayaro Evento: Reunión Cabuyaro socialización de Acti-

Profesional Responsable: Juan Carlos Moreno Lugar y Fecha: 8/10/2016 vidales, convenio 00195/16

Por la AUNAP: Moritzo Casallas Pedro Julian Canteras

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	José Henry Sánchez	Aspecab	3204203033	17375099	José Henry Sánchez
2	Elisidero Ladino	independiente	2746600	3222557205	Elisidero Ladino
3	Lucila Meza M.	Amiadeses	50476232	3222557205	Lucila Meza M.
4	Maria Elisa Silva	Independiente	30982598	3143074877	Maria Elisa Silva
5	Florencia Moreno	Independiente	31016393	3202585119	Florencia Moreno
6	José Leopoldo Mejía	Independiente	316789	3204708555	José Leopoldo Mejía
7	Juan Carlos Moreno V.	ASPRIL	25452689	3192509928	Juan Carlos Moreno V.
8	Oscar Javier Mejía F.	Independiente	86070035	3203938624	Oscar Javier Mejía F.
9	Micaela de Mito	Independiente	30982233	3212336539	Micaela de Mito
10	Juan Manuel Hernández	R.S.P.F.C.	17300801	3124788970	Juan Manuel Hernández
11	Luis David Ruiz O	ASPECAB	5788647	3102578706	Luis David Ruiz O
12	Mona Yujinia Maldonado	ASPECAB	31016188	3125536786	Mona Yujinia Maldonado

Observaciones:

Responsable ASPRIL:

**Nombre del Convenio de Cooperación:** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUÍA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

Departamento: Cabayaro Municipio: Meta Evento: Reunión Cabuyaro socialización social

Profesional Responsable: Juan Carlos Moreno Lugar y Fecha: 8/10/2016 vidales, convenio 195/16

Por la AUNAP: Moritzo Casallas Pedro Julian Canteras

**LISTA DE ASISTENCIA**

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Miguel Sarmiento	Agropesca	2746811	3142452039	Miguel Sarmiento
2	José Iván Calderón		8191294	3192046468	José Iván Calderón
3	Alvaro Quintero	Agropesca	2746545	3138178269	Alvaro Quintero
4	José Ignacio Ruiz	Agropesca	4298291	31734546	José Ignacio Ruiz
5	Eustasio Méndez		40416245	311256239	Eustasio Méndez
6	Teaolinda Méndez Arado	ASPECAD	40419566		Teaolinda Méndez Arado
7	Camilo Andrés Urrego	Aspecab	1005820736		Camilo Urrego
8	MARINA OTOLA DIAZ	ASPECAB	1122034292		MARINA OTOLA
9	Oscar Emilio Castro P	ASPECAD	17300802	326732916	Oscar Emilio Castro P
10	AGUSTÍN CABRERA RIVAZ	ASPECAB	17386538	3118937123	AGUSTÍN CABRERA
11	MARIA EL CARME NIÑO	ASPECAB	39951136	3118937123	MARIA EL CARME NIÑO
12	GLORIA CABRERA NIÑO	ASPECAB	1006532786	3118937123	GLORIA CABRERA NIÑO

Observaciones:

Responsable ASPRIL:

**Nombre del Convenio de Cooperación:** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LOS ARTES Y MÉTODOS DE PESCA UTILIZADOS EN EL SECTOR DEL MAGDALENA MEDIO (CUENCA DEL RÍO MAGDALENA) Y LA CUENCA DE LA ORINOQUIA SOBRE EL RECURSO PESQUERO CON MIRAS AL ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE MANEJO

Departamento: Meta Municipio: Copacabana Evento: Socialización de actividades, convenio

Profesional Responsable: Juan Carlos Moreno Lugar y Fecha: 8/10/2016 000195/16

Por la AUNAP: Maritza Casallas Pedro Julian Contreras

**LISTA DE ASISTENCIA**

5-5

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	ORGANIZACION	CEDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	<u>Pedro Amador Ariza</u>	<u>Aspecab</u>	<u>74389771</u>	<u>3508398324</u>	
2	<u>Blanca Delia Peña</u>	<u>Aspecab</u>	<u>20560491</u>	<u>3133033399</u>	
3	<u>Myriam Sánchez V.</u>	<u>Aspecab</u>	<u>52522008</u>	<u>3132001467</u>	
4	<u>José Hermes Urrego</u>	<u>Aspecab</u>	<u>6030800</u>	<u>3232445911</u>	
5	<u>Edinael Gordo Gil</u>	<u>Aspecab</u>	<u>92135095</u>	<u>3204255961</u>	
6	<u>Pedro Jorge Barrios</u>	<u>Aspecab</u>	<u>16353616</u>	<u>3139228745</u>	
7	<u>Walter Vainstein</u>	<u>Aspril</u>	<u>18399049</u>	<u>3213671851</u>	
8	<u>Juan Carlos Soler</u>	<u>Aspril</u>	<u>50455393</u>	<u>320308315</u>	
9	<u>Harold Corrales</u>	<u>ADO</u>	<u>17343238</u>	<u>316768086</u>	
10	<u>Rodolfo Rodríguez Alonso</u>	<u>Aspecab</u>	<u>86052412</u>	<u>3124496171</u>	
11	<u>Cladio Pérez</u>	<u>concejal</u>	<u>310115285</u>		
12	<u>Rigoberto Flores</u>	<u>Aspecab</u>	<u>314090989</u>	<u>cc9746965</u>	
Observaciones:					
Responsable ASPRIL:					

770 univ. p. 10/16. p. 10-10