

**EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS DE CAPTURA EN LAS FAENAS DE PESCA ARTESANAL EN LA COMUNIDAD DE GALERAZAMBA , ÁREA DE INFLUENCIA DEL BLOQUE RC5, CARIBE COLOMBIANO**



**Informe Final Monitoreo Pesquero  
Cartagena de Indias, Noviembre de 2013**

### Agradecimientos

*El Grupo Acartia, profesionales especialistas en recursos y ecosistemas estuarinos, marinos y dulceacuicolas a través del desarrollo del proyecto: "Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de las comunidades del área de influencia del Bloque RC5 en el Caribe colombiano" proyecto financiado por Equion Energía, presenta y hace entrega a esta comunidad de los resultados del monitoreo pesquero anual 2012-2013. Este documento constituye una herramienta de conocimiento, uso y aprovechamiento en el manejo pesquero de la comunidad.*

*El resultado de este proyecto fue logrado gracias al apoyo y colaboración de la comunidad de Galerazamba (municipio de Santa Catalina, Bolívar) y personas comprometidas con la actividad pesquera de la zona. Principalmente queremos agradecer al gremio de pescadores y sus familias, por su acogida, tiempo y buena disposición; del mismo modo reconocemos la participación y el interés de los miembros del Consejo comunitario, Junta de Acción Comunal del área y a la Unión de Pensionados Upensalco.*

### INFORME TECNICO FINAL

Citese como: GRUPO ACARTIA, 2013. Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de la comunidad Galerazamba del área de influencia del bloque RC5, Caribe Colombiano. Informe Tecnico Final monitoreo Pesquero Equion Energía. 46 p + Anexos

### GRUPO DE INVESTIGACION:

#### **ESTEBAN ZARZA GONZALEZ**

Gerente de Proyecto

#### Componentes Tecnicos:

**Gustavo manjarres** pesca industrial

**Javier de la hoz** – Estadística Pesquera.

**Katherine Guzman** – E. pesquera zona norte.

**Laura Ines Jaimes** – E. pesquera zona centro.

**Hugo Baquero** – E. pesquera zona sur.

**Esteban Zarza – Luis Alejandro Pacheco**

– **Diego Luis Duque** Zonas Fuente.

**Olga Lucia Arango** – Componente Social

#### **Personal de Campo:**

Leider Cardenas – Acompañamiento pesquero;

Toma data pesquera: Adanies Jimenez, Emel Monsalve, Wilmer cortina, Gustavo Molinares, Luis Rafael Alvarado, Fernando Meza, Karin Giselle Bermudez, Jose Jaraba, Gendris Giraldo, Alexis Garci, Jhon Efren Vaquez, Alexander Lemus y Luis Eduardo Londoño.

#### **Administración y logística:**

Yamina Cuadrado

#### **Edición:**

Juan Francisco Rodriguez

#### **EQUION:**

Marco V. Cardenas-Gerente Ambiental

Jorge Leon- Gerente HSE Offshore

Jenny A. Leon- Ambiental offshore

(revisión técnica)

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO -----	1
1. INTRODUCCIÓN -----	3
2. ÁREA DE ESTUDIO -----	5
3. DESCRIPCIÓN COMUNIDAD DE GALERAZAMBA -----	7
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS -----	9
4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO -----	9
4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN -----	14
4.2.1. NÚMERO PROMEDIO DE PESCADORES ACTIVOS -----	15
4.2.2. CAPTURA DESEMBARCADA MENSUAL POR ESPECIE -----	15
4.2.3. ESFUERZO DE PESCA MENSUAL -----	15
4.2.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO MENSUAL POR ESPECIE -----	15
4.2.5. VALORES COMERCIALES DE LAS CAPTURAS MENSUALES POR ESPECIE -----	16
4.2.6. INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y RENTAS ECONÓMICAS POR ARTE DE PESCA -----	16
5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LA COMUNIDAD DE galerazamba -----	17
5.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP -----	17
5.1.1. ARTES Y MÉTODOS DE PESCA -----	17
5.1.2. NÚMERO ESTIMADO DE PESCADORES -----	20
5.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS -----	20
5.2.1. ESPECIES CAPTURADAS -----	20
5.2.1.1. Composición de la captura por especie -----	22
5.2.1.2. Captura por arte -----	23
5.2.1.3. Captura por caladeros de pesca -----	25
5.2.1.4. Variación temporal de las capturas -----	28
5.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA -----	30
5.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) -----	30
5.5. COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS -----	32
5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA -----	39
6. CONCLUSIONES -----	42
7. BIBLIOGRAFÍA -----	44
ANEXOS -----	47

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.-----	5
<b>Figura 2.</b> Recolecta de datos de la captura en los sitios de desembarco en la comunidad de Galerazamba.-----	11
<b>Figura 3.</b> Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.-----	12
<b>Figura 4.</b> Ubicación de los puntos de pesca con la ayuda de mapas de la zona.-----	13
<b>Figura 5a.</b> Imágenes de atarraya ; atarraya monofilamento (a), atarraya multifilamento (b)-----	17
<b>Figura 5b.</b> Imágenes de atarraya ; cúspide unida a una cuerda para recuperar el arte (c), línea de plomos formando un pliegue o “seno” (d).-----	18
<b>Figura 6.</b> Imágenes de los tipos de línea de mano (de izquierda a derecha carrete, caña y barrilete).-----	18
<b>Figura 7.</b> Imágenes de las partes del barrilete: a, barrilete o cometa tradicional, b, hilo de vuelo, c, hilo madre de pesca, d, línea de pesca del palangre y e, boya.-----	19
<b>Figura 8.</b> Composición porcentual de las capturas desembarcadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.-----	22
<b>Figura 9a.</b> Composición porcentual de las capturas por arte desembarcadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.-----	24
<b>Figura 9b.</b> Composición porcentual de las capturas por arte desembarcadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.-----	24
<b>Figura 10.</b> Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para el Corregimiento de Galerazamba-----	26
<b>Figura 11.</b> Variación temporal de los desembarcos en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.-----	28
<b>Figura 12.</b> Variación temporal de los desembarcos por arte de pesca en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.-----	29
<b>Figura 13.</b> Captura, esfuerzo, abundancia relativa (CPUE) y relación bivariada para la atarraya y línea de mano en los escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria en Galerazamba.-----	31
<b>Figura 14a.</b> Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la lisa <i>Mugil incilis</i> en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.-----	33
<b>Figura 14 (b)</b> Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) del macabí <i>Elops saurus</i> en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.-----	34

<b>Figura 15 (c)</b> Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) de la mojarra blanca <i>Diapterus spp.</i> en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.-----	35
<b>Figura 16 (d)</b> Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la mojarra amarilla <i>Caquetaia kraussii</i> en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.-----	36
<b>Figura 17 (e)</b> Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la mojarra lora <i>Oreochromis niloticus</i> en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.-----	37
<b>Figura 18.</b> Valor monetario vs captura en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013. --	40
<b>Figura 19.</b> Rentas económicas mensuales por pescador en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.-----	41

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen de la información colectada dentro del monitoreo. ....	10
<b>Tabla 2.</b> Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Galerazamba durante el año de monitoreo pesquero. ....	20
<b>Tabla 3.</b> Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013. ....	27
<b>Tabla 4.</b> Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm de especies capturadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013. ....	38
<b>Tabla 5.</b> Valor monetario de las principales especies capturadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013. ....	40

## GLOSARIO

**Arte de pesca:** Son todos los instrumentos, aparejos e implementos que puedan emplearse en forma directa para la captura. Por ejemplo, atarraya, cordel, boliche, red de enmalle etc.

**Actividad diaria por unidad económica de pesca:** Número de embarcaciones muestreadas por arte y/o método de pesca, activas e inactivas para ese día.

**Caladero:** Zonas donde los pescadores calan, “echan” o “tiran” sus artes de pesca por condiciones que facilitan la pesca.

**Captura:** Todo tipo de extracción de recursos vivos naturales tanto en entornos marinos como de agua dulce.

**Desembarcos:** Parte de la captura que se descarga.

**Días efectivos de pesca:** Número total de días en el mes que se realizó actividad pesquera por cada arte y/ o método de pesca.

**Esfuerzo pesquero:** Representa el número de artes de pesca de un tipo específico utilizado en los caladeros en una unidad de tiempo determinada, p. ej., número de horas de arrastre, número de anzuelos lanzados o número de veces que se cobra una red de cerco, por día.

**Faena:** Faena de pesca es el movimiento de la UEP desde el puerto o lugar de zarpe hasta la zona de pesca y su regreso.

**Métodos de pesca:** Técnicas y maneras de sacar –o tratar de sacar– los peces u otras especies animales del agua de los océanos, mares, lagos o ríos. Por ejemplo, red de enmalle fija, red de enmalle a la ronza, red de enmalle calambuqueo, etc.

**Talla Media de Captura (TMC):** Longitud promedio a la cual son capturados los individuos de cada especie.

**Talla Media de Madurez (TMM):** Longitud a la cual el 50% de los individuos de una especie se reproducen.

**Unidad Económica de Pesca (UEP):** En el área de estudio podemos distinguir dos tipos de UEP: la primera denominada mayor o usual, que es la conformada por el pescador o pescadores, los artes de pesca y la embarcación; y la segunda que es la menor, la cual está constituida sólo por el pescador y su arte para la captura.

**UEP Activas:** número de embarcaciones que salieron a realizar faenas de pesca.

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el fin de evaluar cambios en la disponibilidad de los recursos pesqueros del Área de Interés de Perforación Exploratoria (AIPE), establecida dentro del Bloque RC5, en los escenarios antes, durante y después de las actividades de exploración en el pozo Mapalé 1, se estableció un monitoreo de las capturas desembarcadas por las Unidades Económicas de Pesca (UEP) en la comunidad de Galerazamba (GAL), municipio de Santa Catalina, área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de la empresa EQUION Energía.

La información de campo fue recolectada por un auxiliar de campo seleccionado entre el personal de la comunidad del área de estudio, el cual fue capacitado en las metodologías de recolección de estadísticas pesqueras, así como en la identificación en campo de las principales especies en las pesquerías. Posteriormente, la información recopilada fue digitada y procesada con la ayuda de una base de datos creada en el programa Microsoft Access, la cual permitió establecer algunos indicadores tales como: la captura total desembarcada por especie, esfuerzo pesquero, captura por unidad de esfuerzo, composición de la captura por tallas, distribución espacial, valor monetario de las capturas y rentabilidad de las diferentes Unidades Económicas de Pesca UEP. Se realizó un análisis descriptivo de la información para determinar tendencias generales de la captura, esfuerzo y CPUE, además se cuantificó la composición por especies de los desembarcos y las frecuencias de tallas de las especies capturadas; también se aplicaron análisis estadísticos, a fin de evaluar hipótesis de cambios entre los escenarios antes, durante y después de la actividad de perforación.

En esta comunidad se encontró que la actividad pesquera es realizada en un 100% por UEP (Unidades Económicas de Pesca) menores, la cual está formada sólo por el pescador y su arte para la captura, es decir, en este sitio los pescadores no poseen embarcaciones. Las UEP encontradas corresponden a la atarraya y línea de mano (nylon y anzuelos de diferentes calibres, cañas de pescar y la pesca con barrilete). El mismo número de UEP corresponde al número de pescadores, por lo que el cálculo final brinda un estimativo de 111 pescadores, siendo el primer referente de estimación del número de pescadores para Galerazamba el consignado en este informe. Sin embargo, solamente un censo pesquero arrojaría un dato estadístico real y confiable del número de pescadores aproximado para la zona de estudio.

De los artes y/o métodos de pesca registrados en la zona, el más utilizado fue la atarraya con 87 UEP y el menos numeroso fue la línea de mano con 14 UEP. La captura total estimada para el área de estudio fue de 18.977 kilogramos, de los cuales 18.897 kg (99,58%) correspondieron al grupo de peces, y sólo 79 kg (0,42%) al grupo de crustáceos. En el grupo de peces las capturas estuvieron dominadas por la lisa *Mugil incilis* (8.371 kg; 44,29%), seguidas de la mojarra blanca *Diapterus spp.* (1.786 kg; 9,4%) y la mojarra lora *Oreochromis niloticus*. (1.622 kg; 8,5%), mientras que en el grupo de los crustáceos se registraron capturas de las especies de camarones *Litopenaeus schmitti* (40 kg), *Farfantepenaeus spp.* (27 kg) y *Penaeus monodon* (7 kg).

El análisis de tallas realizado evidencia el efecto ejercido por tamaños de mallas inadecuados empleados en las atarrayas, conduciendo este aspecto a que las especies estén siendo capturadas a la pesquería con tallas medias de captura (TMC) por debajo o muy cercanas a la talla media de madurez (TMM), afectando de esta forma la renovación natural de las especies.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los países en desarrollo los pescadores y sus familias desarrollan una pesca de tipo artesanal costera, que se diferencia de la pesquería industrial por su escaso grado de mecanización, lo cual incide en su autonomía para la realización diaria de sus faenas y genera una capacidad de almacenamiento limitada con un radio de acción costero, aunque presenta unos bajos costos de operación (Castilla y Defeo, 2001)<sup>1</sup>.

La pesca artesanal en Colombia se caracteriza por su marginalidad y bajo nivel tecnológico, que involucra un gran esfuerzo físico del pescador en sus faenas. La actividad pesquera ejercida por las comunidades asentadas en el área de influencia indirecta del proyecto de exploración del bloque RC5 sigue este mismo esquema técnico y socioeconómico, pero se considera que es muy significativa para la gente de la región ya que es una importante fuente de trabajo de la que derivan su sustento muchas familias, además de su marcada incidencia en la seguridad alimentaria de estas comunidades costeras.

A nivel general, la falta de medidas de manejo y control de los recursos pesqueros ha llevado a que la actividad pesquera esté experimentando reducciones notables en los niveles de captura, disminuyendo el ingreso económico y deteriorando, en general, la situación socioeconómica de los pescadores. Por su parte, pocas veces se integra la investigación biológica y ecológica con la información socio-económica en bases de datos continuos, siendo ésta una de las principales restricciones que enfrentan los investigadores y administradores de recursos pesqueros para evaluar y manejar las pesquerías con base en la mejor evidencia científica posible (Hilborn y Walters, 1992)<sup>2</sup>. Adicionalmente, los estudios pesqueros tienden a ser muy puntuales y de poca duración, lo cual no permite vislumbrar la tendencia general de la pesquería en el esquema temporal; es por esto que para poder obtener información de utilidad para la toma de decisiones y que permita medir o prever los impactos de una acción puntual sobre los recursos y el desempeño de la actividad pesquera, sería necesario mantener un monitoreo pesquero a largo plazo, superior a 5 años tal como el realizado en ecosistemas como la Ciénaga Grande de Santa Marta.

---

<sup>1</sup> CASTILLA JC, and O. DEFEEO. 2001. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. Rev. Fish. Biol. Fisher 11: 1-30.

<sup>2</sup> HILBON, R. and WALTERS, C.J. 1992. Quantitative fisheries stock assessment choice dynamics and uncertainty. Chapman y Hall, New York.

La pesquería ejercida en Galerazamba es artesanal sin empleo de embarcación, que tiene como objetivo principal la extracción de recursos hidrobiológicos para atender la demanda interna de pescado. La producción pesquera se basa en recursos predominantemente de características marino-costeras y estuarinas, en la cual se ven involucradas una gran diversidad de especies comerciales, principalmente peces y crustáceos, que generan ingresos a la comunidad local. Las condiciones de desarrollo de la actividad permiten que cualquier miembro de la comunidad pueda extraer el recurso por apropiación directa, constituyendo una pesquería de libre acceso; en este sentido, cada pescador utiliza los medios de producción que más le convienen para tratar de obtener los máximos beneficios.

El presente documento sintetiza los resultados obtenidos en el monitoreo de los recursos pesqueros en el proyecto “Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de las comunidades del área de influencia del bloque RC5 antes, durante y después de las actividades de perforación exploratoria en el pozo Mapalé 1 (Caribe colombiano)”, evaluando las condiciones de pesca y las características de las capturas a lo largo de once meses de monitoreo continuo (junio de 2012 a mayo de 2013).

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de Interés de Perforación Exploratoria (AIPE) establecida dentro del Bloque RC5, se encuentra en la plataforma continental de Colombia, frente a las costas del mar Caribe en los departamentos de Bolívar y Atlántico. En la figura 1 se observa la ubicación del pozo de perforación exploratoria Mapalé 1, el cual se encuentra alejado de la costa por una distancia de 20 km. de las costas de Galerazamba (municipio de Santa Catalina).

La toma de información se realizó en 12 comunidades costeras identificadas como área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de EQUION. Dicha zona abarca la línea de costa de los municipios de Cartagena y Santa Catalina; estas comunidades comprenden: Galerazamba (GAL), Loma Arena/ Pueblo Nuevo sector Ciénaga del Totumo (LAC) y sector marino (LAM), Arroyo las Canoas (ALC), Arroyo de Piedra (ADP), Punta Canoas (PC), Manzanillo (MZ), La Boquilla (LB), Tierra Bomba (TB), Caño del Oro (CDO), Punta Arena (PA) y Bocachica (BCH) (Figura 1).

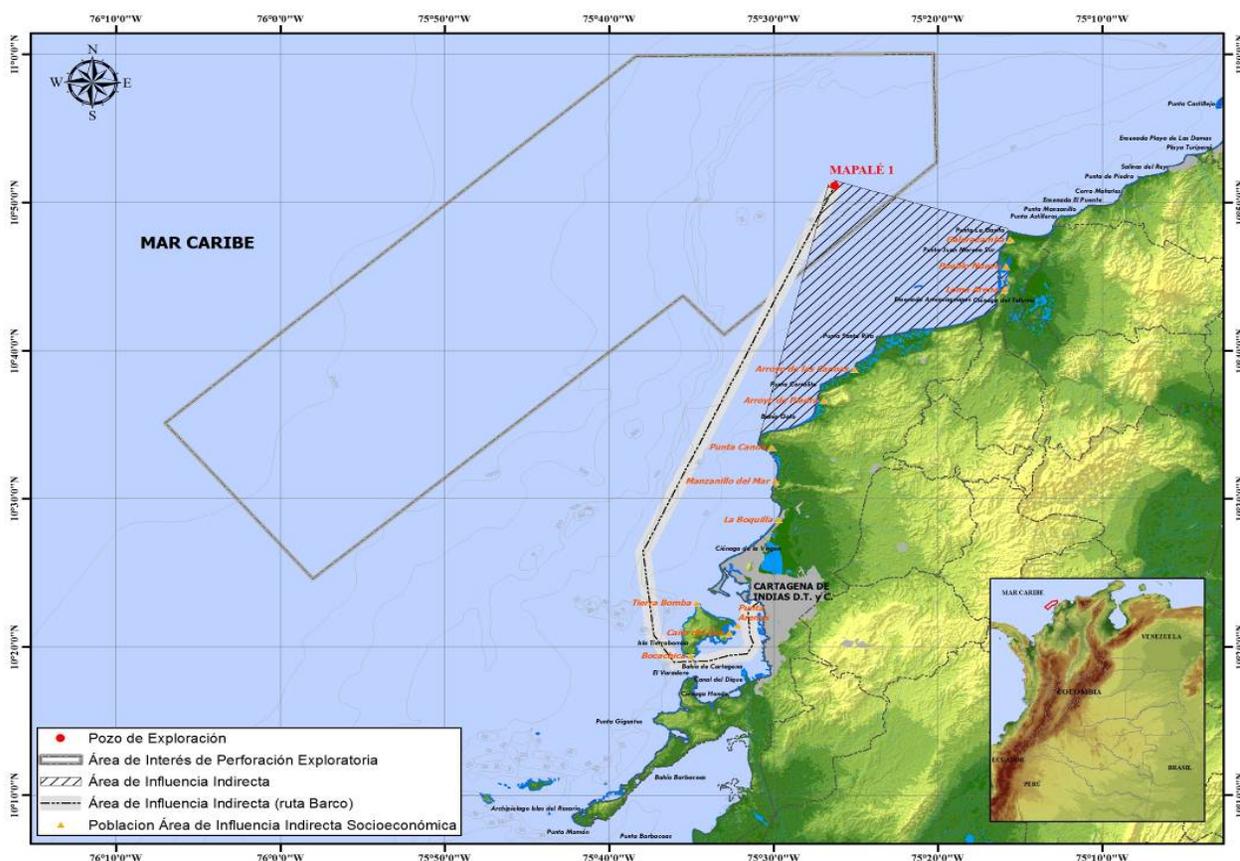


Figura 1. Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.

El clima del área de estudio sigue el esquema general que se exhibe en el Caribe colombiano y, según la clasificación climática de Holdridge, en la zona es predominante cálido muy seco y cálido seco, con temperaturas que oscilan entre 26 y 30°C, lluvias medias cerca de los 800 mm anuales y una humedad relativa que puede llegar a ser mayor del 90%. Se presenta un régimen climático bimodal, con una estación seca (el verano) muy marcada entre diciembre y marzo, y dos picos de lluvias: el primero entre abril y junio, y el segundo entre septiembre y noviembre, separados entre los meses de julio y agosto por el “veranillo de San Juan” que se considera como un período de transición. La época seca se caracteriza por una notoria influencia de los vientos alisios del noreste, lo que afecta considerablemente las condiciones oceanográficas para el desarrollo de la pesca en la zona. La época de lluvias está afectada también por la acción de los vientos alisios del noreste y por el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (Bernal *et al.*, 2006)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> BERNAL, G., G. POVEDA, P. ROLDÁN y C. ANDRADE. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad. Colomb. Cienc., 30 (115): 195-208.

### 3. DESCRIPCIÓN COMUNIDAD DE GALERAZAMBA

El Corregimiento de Galerazamba pertenece al municipio de Santa Catalina de Alejandría, departamento de Bolívar, se localiza hacia el norte de Distrito Turístico de Cartagena de Indias, a unos 35 km., por vía terrestre. Esta población es de aproximadamente 896 personas, donde predominan los grupos de afrodescendientes, en razón a la historia de ocupación de este territorio. La historia de esta localidad está muy ligada a la explotación de sal. Es considerada como una de las áreas de mayor riqueza en la producción de sal de la Región Caribe. La actividad económica de este corregimiento ha dependido de la explotación de sal marina desde la década del 40, la cual es extraída de charcas que fueron administradas por el Banco de la República y más tarde por el Consorcio Salinas y el Instituto de Fomento Industrial IFI, consorcio que por sus dificultades económicas entro en liquidación, causando un efecto negativo en la economía micro regional por la pérdida de empleo que generaba esta industria. En la actualidad estas salinas fueron entregadas en concesión a la empresa privada. La situación es realmente dramática para esta comunidad en términos de empleo y servicios sociales: el mayor porcentaje de los ingresos de sus habitantes proviene de las pensiones de los antiguos trabajadores de las salinas, que poco a poco mueren y sus beneficios desaparecen. Paralelo a esto, son evidentes los problemas de acceso a los servicios públicos, educación y salud, lo que eleva la vulnerabilidad de esta población ante las condiciones de pobreza. Efectivamente, no existe un sistema de alcantarillado ni de prestación de servicios de recolección de basuras. En acueducto la cobertura alcanza 78.1%, mientras que el 100% de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica (Espinosa *et al.*, 2013)<sup>4</sup>.

Actualmente la economía es básica de subsistencia, sus habitantes se dedican además de la explotación de sal (a menor escala), a la agricultura, ganadería, a la pesca en el mar Caribe, la pesca continental en la ciénaga del Totumo, a oficios varios, actividades ligadas al transporte y los jóvenes se dedican a la economía informal en ciudades como Cartagena y Barranquilla. El turismo ecológico está en desarrollo, relacionado con el Volcán del Totumo. En términos generales, persisten el desempleo y las pocas oportunidades laborales para la población (Espinosa *et al.*, 2013).

---

<sup>4</sup> ESPINOSA, A.; GARCÍA, A.; PAREJA, M.; RODRÍGUEZ, M. y R. ARRIETA. 2013. Galerazamba. La lucha por el lustre perdido: Capacidades y oportunidades en un marco de desarrollo sostenible. En: ESPINOSA, A. y ALVIS, J. Pobreza rural y desarrollo humano. Santa Catalina, Bolívar. EQUION Energía Limitada, Institutos de Estudios para el Desarrollo y Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia. 197 p.

El secamiento del Embalse del Totumo, debido a los problemas de contaminación, el deterioro ambiental y la disminución de captura de los peces del mar, hacen de la pesca una actividad bastante limitada para la generación de ingresos de sus habitantes. Ejemplo de esto es la denominada Charca, lugar que servía de despensa pesquera y subsistencia a los pobladores. En este momento ha sido intervenida por actividades particulares y está causando un impacto negativo para la población por cuanto se ha reducido el recurso pesquero. A lo anterior se suma, la imposibilidad de pescar en zonas más lejanas a las costas debido a la carencia de implementos necesarios para ello (Espinosa *et al.*, 2013).

## 4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO

Se utilizaron los criterios de las FAO (1982)<sup>5</sup> y FAO (1985)<sup>6</sup> para el diseño y desarrollo del esquema de colecta de datos, basados en la actividad diaria de pesca artesanal en los puntos de desembarco. Para tal fin, se capacitó a una persona de la comunidad quien registró los datos de la captura desembarcada discriminada por caladero o zona de pesca, especie, tipo de arte, información relativa al poder de pesca (tiempo de la faena, número de pescadores, método de propulsión, tipo de embarcación, características de los artes y/o métodos), los costos de operación de la faena, las tallas de las especies capturadas (longitud total de los ejemplares) y precios de las especies. Así mismo, se tomó el registro de la actividad diaria de las unidades económicas de pesca - UEP (número de embarcaciones que salieron a realizar la faena) en cada sitio de desembarque. Durante el mes también se cuantificaron los días efectivos de pesca por cada tipo de UEP para efectos de las estimaciones mensuales (Stamatopoulos, 2002<sup>7</sup>; Narváez *et al.*, 2005<sup>8</sup>).

Toda la información recopilada se obtuvo a partir de encuestas y el diligenciamiento de formatos previamente diseñados (Ver Anexos), los cuales se basaron en las propuestas presentes en el protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica propuesto para Colombia (Agudelo *et al.*, 2011)<sup>9</sup>. El esquema metodológico estipula una regularidad temporal en la toma de información con cada formato que varía en intensidad desde unos pocos días a la semana, hasta una toma de información continua (Tabla 1).

<sup>5</sup> FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO Circular de pesca: 739. 65p.

<sup>6</sup> FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257. 86 p.

<sup>7</sup> STAMATOPOULOS, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper: 425. 132p.

<sup>8</sup> NARVÁEZ B., J.C., M. RUEDA, E.A. VILORIA M., J.A. BLANCO R., J.A. ROMERO y F. NEWMARK. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18. Santa Marta, Colombia. 128 p.

<sup>9</sup> AGUDELO, E.; AJIACO, R.E.; ALVAREZ, L.E.; BARRETO, C.G.; BORDA, C.A.; BUSTAMANTE, C.C.; CALDAS, J.P.; DIAZGRANADOS, M.C.; DE LA HOZ, J ; MELO, GIOVANNI.; PERUCHO, E.; PUENTES, V.; RAMIREZ, A.; RAMÍREZ, A.; RUEDA, M.; SALINAS, J.C. y L.A. ZAPATA. 2011. Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER - Conservación Internacional. 80 p.

**Tabla 1. Resumen de la información colectada dentro del monitoreo.**

INFORMACIÓN COLECTADA (FORMATO)	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD
<b>Captura y Esfuerzo</b>	Captura desembarcada por especie, peso y número de ejemplares, esfuerzo pesquero por arte y/o método de pesca, horas de pesca, zona de pesca, gastos involucrados en las faenas de las diferentes UEP, tipo de embarcación, características del arte y métodos de propulsión de las embarcaciones.	3 veces por semana
<b>Actividad diaria por Unidad Económica de Pesca</b>	Número de embarcaciones muestreadas por arte y/o método de pesca, activas e inactivas para ese día.	3 veces por semana
<b>Días efectivos de pesca por UEP</b>	Por sitio, arte y método de pesca.	Continuo
<b>Precios por especies</b>	Registra los precios promedios mensuales de los principales recursos extraídos en la zona.	Dos veces por mes
<b>Frecuencia de talla por especie y por unidad económica de pesca</b>	Se registra el arte y/o método de pesca así como las frecuencias por longitudes de cada especie.	2 veces por semana
<b>Observaciones ambientales y socioculturales</b>	Se detallan algunos eventos que pudieran haber afectado en determinado momento la actividad pesquera.	Semanalmente

El recolector de datos en campo fue el encargado del registro de información a través de encuestas en los sitios de desembarco (Figura 2); este auxiliar contó con el apoyo del supervisor de campo (profesional en Biología Marina), quien se encargó de revisar la correcta toma de datos en campo, confirmar la veracidad de la información recopilada e integrarla en la base de datos diseñada para el análisis de la información. Finalmente, el director de proyecto recibe la información de la base de datos para realizar los ajustes finales, analizar la información y elaborar los informes requeridos (Figura 3).



Figura 2. Recolecta de datos de la captura en los sitios de desembarco en la comunidad de Galerazamba.



Según el esquema metodológico adoptado, las UEP constituyen las unidades de encuesta mientras que las características a determinar son: la captura desembarcada por especie, peso y número de ejemplares; el esfuerzo pesquero desarrollado por arte y/o método; las zonas de pesca; la caracterización del arte de pesca; el número de embarcaciones activas para cada día y los días efectivos de pesca. La caracterización de UEP se realizó identificando el tipo de arte de pesca y el número de pescadores requerido para realizar una faena pesquera.

En lo que respecta a la ubicación de caladeros y dado que los pescadores del sector manifestaron su inquietud de que en los informes se presentara la ubicación geográfica exacta de sus caladeros de pesca, ya que muchos de éstos son de uso exclusivo de una persona o un grupo, por lo cual se solicitó al Grupo Acartia que la información se presentara en áreas amplias y no como puntos. Se realizaron talleres con los pescadores en donde se llevaban mapas de la zona, los cuales estaban cuadrículados a media milla náutica (926 m. aproximadamente), y mostraban algunos accidentes geográficos y profundidades que le permitían al pescador ubicar las zonas de pesca que ellos frecuentaban. Adicionalmente y como complemento a esta metodología se realizó un recorrido por los principales puntos de pesca con el fin de geoposicionarlos con ayuda de una GPS Garmin (Figura 4).



**Figura 4.** Ubicación de los puntos de pesca con la ayuda de mapas de la zona.

## 4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La secuencia de análisis partió de la revisión de los formularios llenados en campo y de la depuración de la información recopilada en la base de datos. Esta base almacena y procesa información en términos de extrapolar las unidades muestréales, con el propósito de obtener las variables de desempeño pesquero en base mensual y los rendimientos económicos de la pesquería. Tales variables incluyen la composición de las capturas por especies y tallas, el esfuerzo de pesca (número de faenas de pesca), la densidad de los recursos en términos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE), el ingreso, los costos y la renta económica por unidad de pesca.

Inicialmente se realizaron análisis descriptivos de la información para determinar tendencias generales de la captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo; además, se cuantificó la composición por especies de los desembarcos y las frecuencias de tallas de las especies capturadas. Para evaluar el posible efecto de la actividad de exploración sobre la pesca artesanal, se evaluaron diferencias en las variables de desempeño pesquero entre los escenarios antes, durante y después entre sitios de desembarco.

Los análisis de tallas se realizaron únicamente para las especies más representativas de la comunidad, ya que éstas eran las que presentaban la información suficiente, en cuanto al número de individuos muestreados, que permitieran la realización de las pruebas estadísticas. Las tallas medias de captura (TMC) estimadas fueron comparadas con la talla media de madurez TMM, la cual se consideró como un punto de referencia límite (Rueda y Defeo, 2003)<sup>10</sup>. Todas las TMM fueron tomadas de la literatura, principalmente de los estudios de Niño *et al.* (2011)<sup>11</sup>, que desarrollaron su investigación en las comunidades de Loma Arena y Pueblo Nuevo, y Grijalba *et al.* (2012)<sup>12</sup> quienes trabajaron en la zona costera del Magdalena, que es la referencia más cercana al área de estudio. Es pertinente aclarar que la TMM de una especie en una zona determinada tiende a diferir de la de zonas contiguas, dependiendo de las características biológicas de cada población local e incluso de las condiciones ecológicas en las cuales se desarrollan los individuos, por lo que el valor expresado de TMM de cualquier especie para la costa del departamento del Magdalena no necesariamente concuerda con el relativo para el departamento de Bolívar, pero debido a la carencia de estudios puntuales en la zona las comparaciones se realizan con los valores de sitios cercanos obtenidos a partir de revisión bibliográfica.

<sup>10</sup> RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and physical effects of an artisanal fishing gear. *Est. Coast Shelf Sci.*, 56: 935-942.

<sup>11</sup> NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.

<sup>12</sup> GRIJALBA-BENDECK, M.; BUSTOS-MONTES, D.; POSADA PELAÉZ, C. y A. SANTAFÉ-MUÑOZ (Ed.). 2012. La pesca artesanal marítima del departamento del Magdalena (Colombia): una visión desde cuatro componentes. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Proyecto Transición de la Agricultura, Bogotá, Colombia. 454 p.

Por otro lado, se hicieron histogramas de frecuencias de longitudes para cada una de las especies seleccionadas y se estimaron los porcentajes de peces capturados por debajo y por encima de la TMM.

Se llevaron a cabo cálculos matemáticos para estimar el número de pescadores, las capturas mensuales, el esfuerzo y la captura por unidad de esfuerzo. Las variables que se estimaron se describen a continuación:

#### ***4.2.1. NÚMERO PROMEDIO DE PESCADORES ACTIVOS***

Para la estimación del número de pescadores se tuvo en cuenta el tipo de UEP y el número de pescadores promedio que participan en cada faena, en el caso de Galerazamba, al tratarse de UEP del tipo menor, el número de UEP corresponde al número de pescadores.

#### ***4.2.2. CAPTURA DESEMBARCADA MENSUAL POR ESPECIE***

La estimación inicia calculando la captura mensual de una especie capturada por un arte de pesca y la sumatoria de las capturas de todos los artes, nos permite tener la captura mensual de cada especie.

#### ***4.2.3. ESFUERZO DE PESCA MENSUAL***

Para esta variable se tiene en cuenta el cociente entre los días efectivos de pesca de un arte en un mes dado (número de días en el mes que al menos una UEP salió a pescar con un arte dado) y los días muestreados en el mes del mismo arte por la sumatoria del número de UEP activas diarias del arte de pesca.

#### ***4.2.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO MENSUAL POR ESPECIE***

El cálculo de la captura por unidad de esfuerzo de una especie se realizó dividiendo la captura y el esfuerzo, este último expresado en el número de faenas. Esta variable se calculó para cada una de las especies capturadas con cada arte de pesca y también sólo para el arte de pesca.

#### **4.2.5. VALORES COMERCIALES DE LAS CAPTURAS MENSUALES POR ESPECIE**

El valor comercial de las capturas mensuales de cada especie se calculó tomando en cuenta los precios de primera venta que se negocia entre el pescador y el primer intermediario del canal de comercialización. Se tuvieron en cuenta los precios por kilogramo en cada sitio de desembarco. El precio de cada especie fue multiplicado por su captura mensual con el arte de pesca dado.

#### **4.2.6. INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y RENTAS ECONÓMICAS POR ARTE DE PESCA**

El ingreso económico de una UEP se considera como las ganancias generadas a través de la venta de su captura sin tener en cuenta los costos de operación. La teoría económica pesquera clásica establece que los ingresos se estiman mediante la sumatoria del producto de la captura total de cada especie por el precio de cada especie (Seijo *et al.*, 1997)<sup>13</sup>.

Los costos de operación se definen como los gastos que genera una UEP durante una faena de pesca, incluyendo: combustible, hielo, alimentación, carnada, reparación del arte, alquiler del motor y de la embarcación, entre otros. Para el cálculo del costo de operación promedio diario de un arte de pesca se tiene en cuenta cada gasto de la UEP (por ej. combustible, carnada, hielo, alimentación, entre otros) y el número de UEP a las que se les tomó datos de gastos.

La renta económica de una UEP es la diferencia entre el ingreso económico diario de una UEP que pesca con un arte de pesca dado y el costo de operación promedio diario del arte de pesca.

---

<sup>13</sup> SEIJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.

## 5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LA COMUNIDAD DE GALERAZAMBA

### 5.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP

Según la clasificación de Bazigos (1975)<sup>14</sup>, en Galerazamba podemos distinguir solamente un tipo de UEP: la menor, la cual está constituida sólo por el pescador y su arte para la captura.

#### 5.1.1. ARTES Y MÉTODOS DE PESCA

En Galerazamba se encontraron 2 diferentes UEP de tipo menor: la atarraya y la línea de mano.

##### *Atarraya*

La atarraya es una red circular en forma de sombrilla, en cuyo extremo o cúspide está unida a una cuerda para recuperar el arte una vez arrojado, y en su borde inferior porta una línea de plomos que se dobla hacia el interior formando un pliegue o “seno” (como lo denominan localmente), en el cual quedan atrapados los peces (Figura 5a y 5b). Este arte de pesca puede estar construido en nylon monofilamento (denominado nylon o plástico por la comunidad) o multifilamento (hilo) y, en algunos casos, en una combinación de ambos materiales. Los tamaños de malla utilizados pueden variar de 1 a 3 pulgadas dependiendo del recurso objetivo; por ejemplo, para la captura de camarón los tamaños pueden ser de 1 a 1.5 pulgadas, mientras que tamaños de 2 o 3 pulgadas son utilizados para la captura de lisa o mojarra lora.



Figura 5a. Imágenes de atarraya ; atarraya monofilamento (a), atarraya multifilamento (b)

<sup>14</sup> BAZIGOS, G.P. 1975. The design of fisheries statistical surveys - inland waters. FAO Fish.Tech.Pap. (133):122 p.



Figura 5b. Imágenes de atarraya ; cúspide unida a una cuerda para recuperar el arte (c), línea de plomos formando un pliegue o “seno” (d).

### *Línea de mano*

Las líneas de mano son cuerdas generalmente de nylon, de las cuales penden anzuelos sencillos de variados tipos y dimensiones dependiendo de la especie que se desea capturar. Puede estar sujeta a una caña o simplemente desde un carrete (Figura 6). Se presentan dos métodos con este arte, el método fijo (LMF) y el método barrilete; en la LMF el nylon se coloca de forma vertical y se opera desde la orilla de la playa, los calibres utilizados varían desde el 7 al 12, y se utiliza pescado o camarón como carnada; el método barrilete, cuya forma de operación es desde la playa con ayuda de un barrilete o cometa.

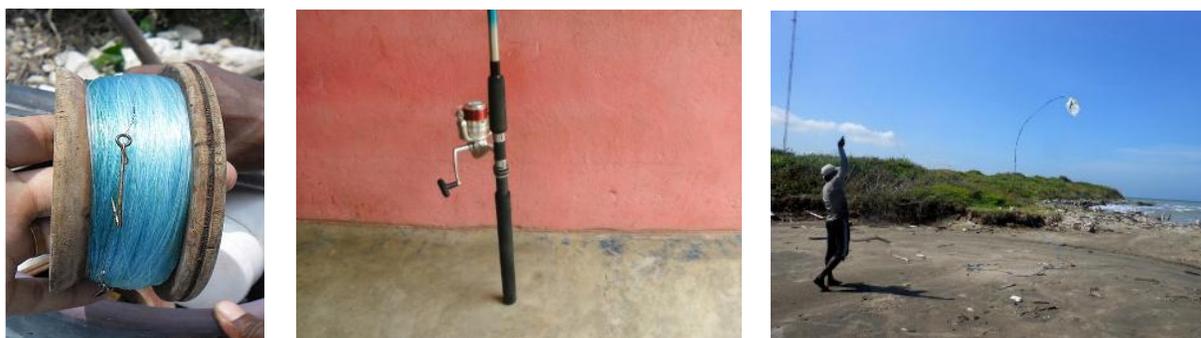


Figura 6. Imágenes de los tipos de línea de mano (de izquierda a derecha carrete, caña y barrilete).

**Línea de mano barrilete:** este arte de pesca es confeccionada artesanalmente por pescadores locales; consiste de un cometa/barrilete tradicional de forma hexagonal cubierta de plástico o tela. Al barrilete va atada además del hilo plástico que controla su vuelo, una banda larga de tela preferiblemente de jeans (Figura 7a). El hilo de vuelo va unido al hilo de pesca (palangre) y a la boya mediante un girador en forma de ocho. Como boya es utilizada una botella de plástico (Figura 7b), la cual evita tanto que el hilo de pesca se hunda como que se eleve. El hilo de pesca consiste de un hilo de plástico principal o jinda, del cual cuelgan varias líneas igualmente de plástico con pinas de tres anzuelos normalmente de calibre 4 o 5 (Figura 7c). Finalmente, al hilo de pesca (Figura 7d) va atado otro hilo de plástico (Figura 7e) desde el cual el pescador controla desde tierra todo el barrilete.

Este arte de pesca es operado de la siguiente manera; el pescador eleva el barrilete desde la orilla de la playa, cuando el barrilete está estabilizado en el aire, inmoviliza el hilo de control de vuelo. Posteriormente, se ata la botella de plástico llena de arena o agua al girador al cual posteriormente se le ata la línea madre del hilo de pesca, para así iniciar a atar las líneas verticales ya armadas a la línea madre, a cada pina le va poniendo la carnada (pescado muerto), una vez atadas todas las líneas verticales al extremo del hilo de pesca o palangre le es atado el hilo o carrete desde donde el pescador va maniobrar el barrilete en tierra. Finalmente, el hilo de vuelo del cometa se ata al girador. Una vez instalado todo, el pescador empieza a maniobrar el hilo o carrete dejando ir el hilo de pesca mar adentro a una distancia que el considere adecuada, según la zona de pesca.

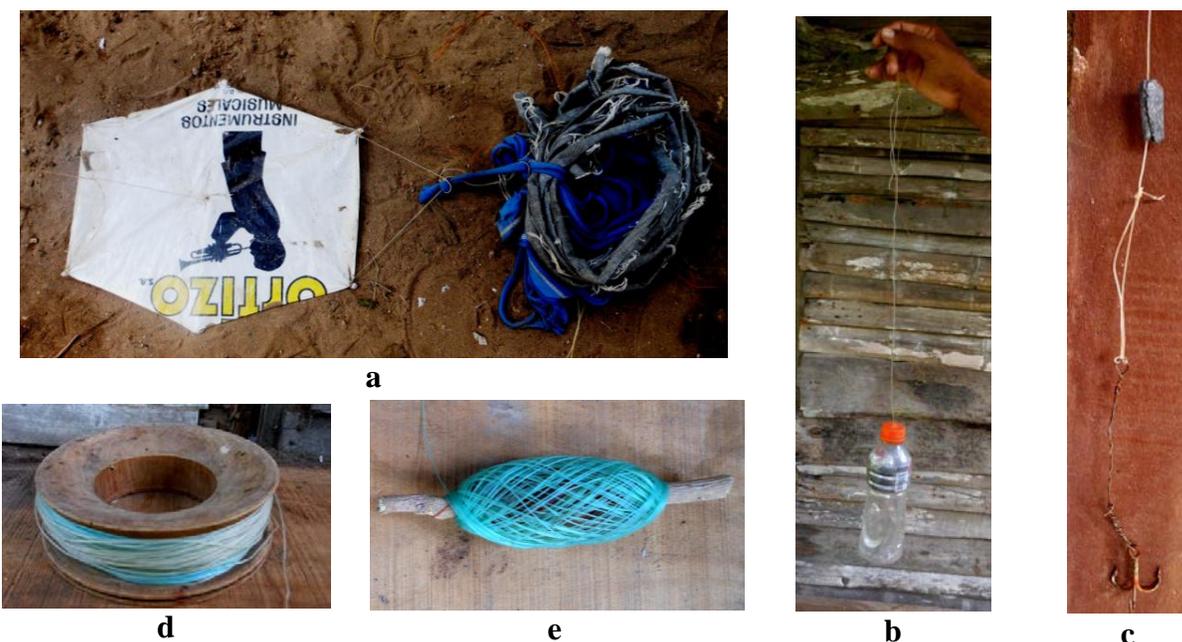


Figura 7. Imágenes de las partes del barrilete: a, barrilete o cometa tradicional, b, hilo de vuelo, c, hilo madre de pesca, d, línea de pesca del palangre y e, boya.

### 5.1.2. NÚMERO ESTIMADO DE PESCADORES

Para la estimación del número de pescadores se tuvo en cuenta el tipo de UEP y el número de pescadores promedio que participan en cada faena, en el caso de Galerazamba, al tratarse de UEP del tipo menor, el número de UEP corresponde al número de pescadores, por lo que el cálculo final brinda un estimativo de 111 pescadores (87 UEP atarraya y 14 líneas de mano); cabe anotar que en el censo realizado por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR en el 2010 no se registra información para esta comunidad, por lo que la información contenida en este informe es el primer referente de estimación del número de pescadores para Galerazamba.

## 5.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS

### 5.2.1. ESPECIES CAPTURADAS

Durante los once meses de monitoreo (junio de 2012 y mayo de 2013) se lograron identificar en el área de estudio al menos 33 especies pertenecientes a 14 familias (Tabla 2). El grupo de los peces óseos registra 29 especies pertenecientes a 12 familias mientras que los crustáceos registraron 4 especies correspondientes a 2 familias.

**Tabla 2. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Galerazamba durante el año de monitoreo pesquero.**

Familia	Especie	Nombre común
<b>Peces</b>		
<b>Ariidae</b>	<i>Bagre marinus</i>	Chivo plata, Chivo gris
<b>Ariidae</b>	<i>Cathorops</i> sp.	Chivo, Barbuo, Chivo Babucha
<b>Ariidae</b>	<i>Notarius bonillai</i>	Chivo Barreiro, Chivo Cabezón, Chivo blanco
<b>Ariidae</b>	<i>Sciades proops</i>	Chivo de Piedra
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx hippos</i>	Jurel, Jurelete
<b>Carangidae</b>	<i>Trachinotus goodei</i>	Palometa
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo congo
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus pectinatus</i>	Róbalo amarillo
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo

Familia	Especie	Nombre común
<b>Cichlidae</b>	<i>Aequidens pulcher</i>	Viejito
<b>Cichlidae</b>	<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla
<b>Cichlidae</b>	<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra lora
<b>Elopidae</b>	<i>Elops saurus</i>	Macabí, Macaco
<b>Erythrinidae</b>	<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo
<b>Gerreidae</b>	<i>Diapterus spp.</i>	Mojarra blanca, Mojarra conga, Mojarra chuleta
<b>Gerreidae</b>	<i>Eucinostomus spp.</i>	Mojarra aguja
<b>Haemulidae</b>	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Ronco burro, Ronco de piedra, Bemba de burro
<b>Haemulidae</b>	<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarillo
<b>Haemulidae</b>	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Yodo, Ronco blanco, Ronalvira
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo rubia
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo negro, Pargo mulato
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo rojo
<b>Megalopidae</b>	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil curema</i>	Anchova
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil incilis</i>	Lisa
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil liza</i>	Lebranche
<b>Sciaenidae</b>	<i>Menticirrhus spp.</i>	Zapato, Covinata (corvineta)
<b>Sciaenidae</b>	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvinata, Coca, Pacora
<b>Crustáceos</b>		
<b>Palinuridae</b>	<i>Panulirus argus</i>	Langosta
<b>Penaeidae</b>	<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarón, Langostino
<b>Penaeidae</b>	<i>Farfantepenaeus spp.</i>	Camarón criollo, Camarón
<b>Penaeidae</b>	<i>Penaeus monodon</i>	Camarón tigre, Soldado

### 5.2.1.1. Composición de la captura por especie

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre junio de 2012 y mayo de 2013, fue de 18.977 kilogramos, de los cuales 18.897 kg (99,58%) correspondieron al grupo de peces, y sólo 79 kg (0,42%) al grupo de crustáceos. En el grupo de los peces las capturas estuvieron dominadas por la lisa *Mugil incilis* (8.371 kg; 44,29%), seguidas de la mojarra blanca *Diapterus spp.* (1.786 kg; 9,4%) y la mojarra lora *Oreochromis niloticus* (1.622 kg; 8,5%); ninguna de las especies restante dentro del grupo de peces alcanzó a aportar individualmente más del 6 % (Figura 8).

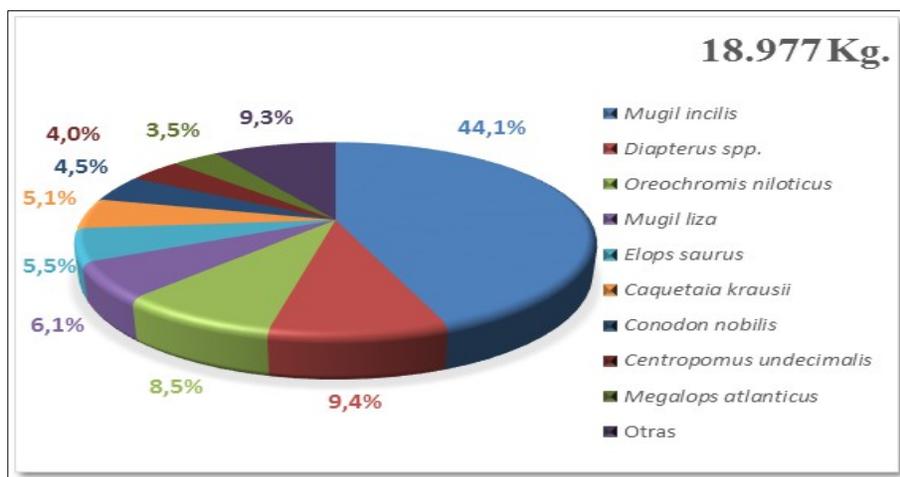


Figura 8. Composición porcentual de las capturas desembarcadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

En el grupo de los crustáceos se registraron capturas de las especie de camarones *Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus spp.* y *Penaeus monodon*, con volúmenes que estuvieron alrededor de los 40 kg, 27 kg y 7 kg, respectivamente. La especie *P. monodon* es considerada como exótica invasora en Colombia y su distribución natural abarca el océano Índico y el sureste del océano Pacífico (Benzei, 2000)<sup>15</sup>; este camarón madura y se reproduce sólo en hábitats marinos tropicales, y durante sus estadios, larval, juvenil y subadulto se establece en estuarios, lagunas costeras o en áreas de manglar, mientras que los adultos suelen habitar en la plataforma continental (Hughes, 1966)<sup>16</sup>. Su dieta está constituida principalmente por crustáceos y moluscos, pero también consumen poliquetos, peces, materia vegetal y detritos en menor proporción (Su y Liao, 1986;

<sup>15</sup> BENZEI, J.A.H. 2000. Population genetic structure in penaeid prawns. Aquacult. Res., 31: 95-119.

<sup>16</sup> HUGHES, D.A. 1966. Investigations of the 'nursery areas' and habitat preferences of juvenile penaeid prawns in Mozambique. J. Appl. Ecol., 3 (2): 349-354

GSMFC, 1998)<sup>17</sup>, por lo que se infiere que puede estar compitiendo con las especies nativas y probablemente desplazándolas.

### **5.2.1.2. Captura por arte**

Los artes de pesca utilizados en Galerazamba fueron la atarraya y la línea de mano. La atarraya muestra un claro dominio en cuanto a capturas, aportando un 96,9% (18.934 kg) del volumen total dentro del sitio.

La composición de la captura con atarraya involucra 31 especies (29 peces y 3 crustáceos) para este sitio de desembarco, de las cuales la lisa *Mugil incilis*, la mojarra blanca *Diapterus spp.* y la mojarra lora *Oreochromis niloticus* aportan alrededor del 64% del volumen con este arte. Otras especies de importancia son el lebranche *Mugil liza* y el macabí *Elops saurus*, y en los cuerpos de agua de características dulceacuícolas la mojarra amarilla *Caquetaia krausii* (Figura 9a). Esta composición de especies muestra una pesquería orientada a la captura de recursos en ambientes costeros protegidos (lagunas, ciénagas), así como cuerpos de agua dulceacuícolas en cercanías del mar, lo cual se justifica por el alcance de las unidades económicas de pesca presentes en esta comunidad (UEP menores).

La gran mayoría de las especies capturadas con este arte de pesca son de origen marino que presentan un ciclo de vida dependiente de una fase estuarina, las cuales se reproducen en mar abierto y se trasladan hacia estas zonas costeras protegidas en estadios juveniles para su crecimiento. De acuerdo a lo anterior se aprecia la importancia de mantener un equilibrio entre la porción adulta reproductivamente activa en mar abierto para poder tener ejemplares juveniles que se recluten a las pesquerías costeras; igualmente es muy importante mantener una pesquería costera que permita la sostenibilidad del recurso a través de la migración representativa de ejemplares hacia las zonas de reproducción.

Por su parte, para la línea de mano los desembarcos están constituidos por 14 especies de peces, de las cuales se destacan los volúmenes de captura del chivo Barreiro *Notarius bonillai* que alcanza a representar el 53,4% del total capturado con este arte de pesca ; le siguen en abundancia el chivo de Piedra *Sciades proops*, el chivo plata *B. marinus*, y el chivo babucha *Cathorops spp.* que contribuyen con cerca del 32% del volumen aportado por este arte (Figura 9b). Es de notar que todas las especies mencionadas hasta el momento en las capturas con este arte de pesca pertenecen al grupo de los “bagres marinos” (familia Ariidae), el cual representa, en conjunto, más del 85% del volumen de captura total registrado con este arte de pesca durante el período evaluado. Otras

---

<sup>17</sup> SU, M.S. e I.C. LIAO.1986. Distribution and feeding ecology of *Penaeus monodon* along the costal of Tungkang, Taiwan. 207-210. En: Maclean, J.L., L.B. Dizon y L.V. Hosillos (Eds.). The first Asian fisheries forum. Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.

especies con menor representatividad pero con mayor precio en el mercado incluyen al róbalo *Centropomus undecimalis*, el jurel *Caranx hippos*, el sábalo *Megalops atlanticus*, y en mucha menor proporción, pero aun así presente en las capturas con línea de mano, los pargos *Lutjanus spp.*

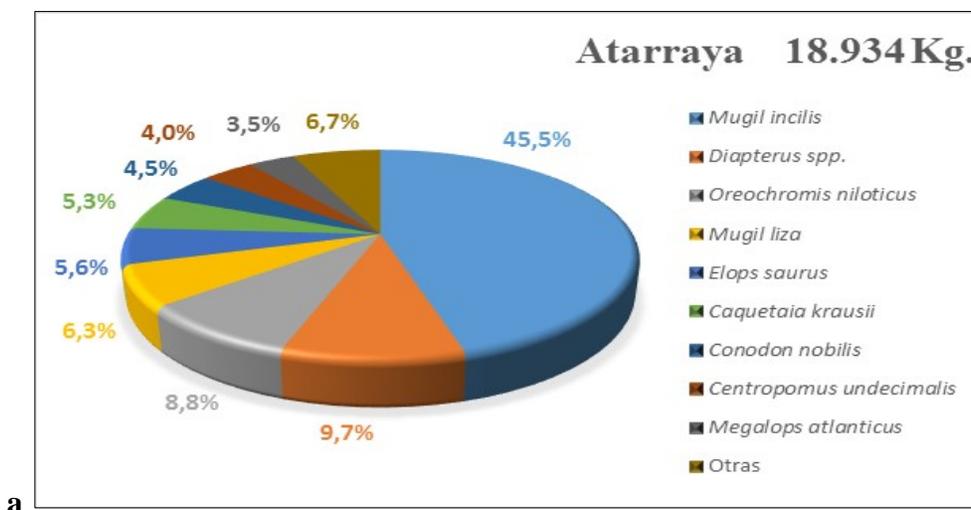


Figura 9a. Composición porcentual de las capturas por arte desembarcadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

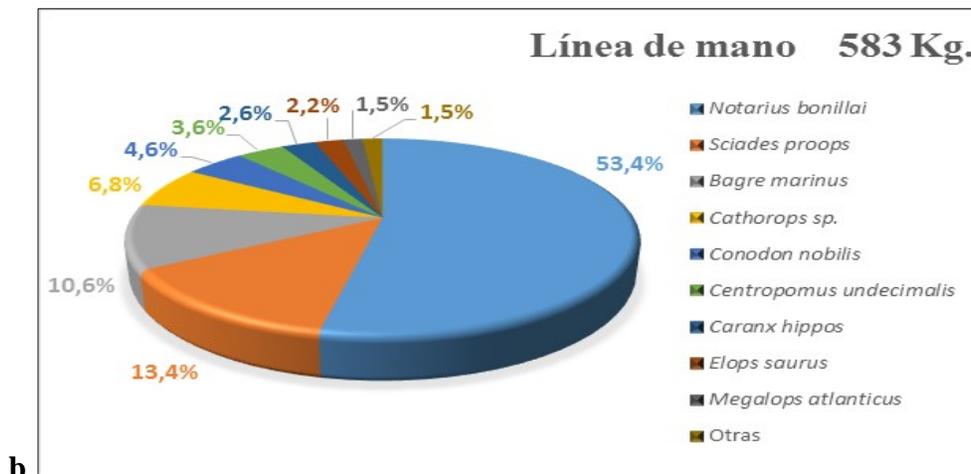


Figura 9b. Composición porcentual de las capturas por arte desembarcadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

### **5.2.1.3. Captura por caladeros de pesca**

En Galerazamba se registraron 18 caladeros de pesca (Figura 10); dentro de los principales se destacan por los volúmenes de desembarco: Galerazamba, Bocachica, Ensenada La Redonda y la Ciénaga de agua dulce, los cuales han sido identificados como los más importantes, pues en conjunto aportan cerca del 78% de los desembarcos de esta comunidad. La especie más importante dentro de los tres primeros caladeros fue la lisa (*Mugil incilis*), mientras que para la ciénaga de agua dulce fue la mojarra lora (*Oreochromis niloticus*) (Tabla 3).

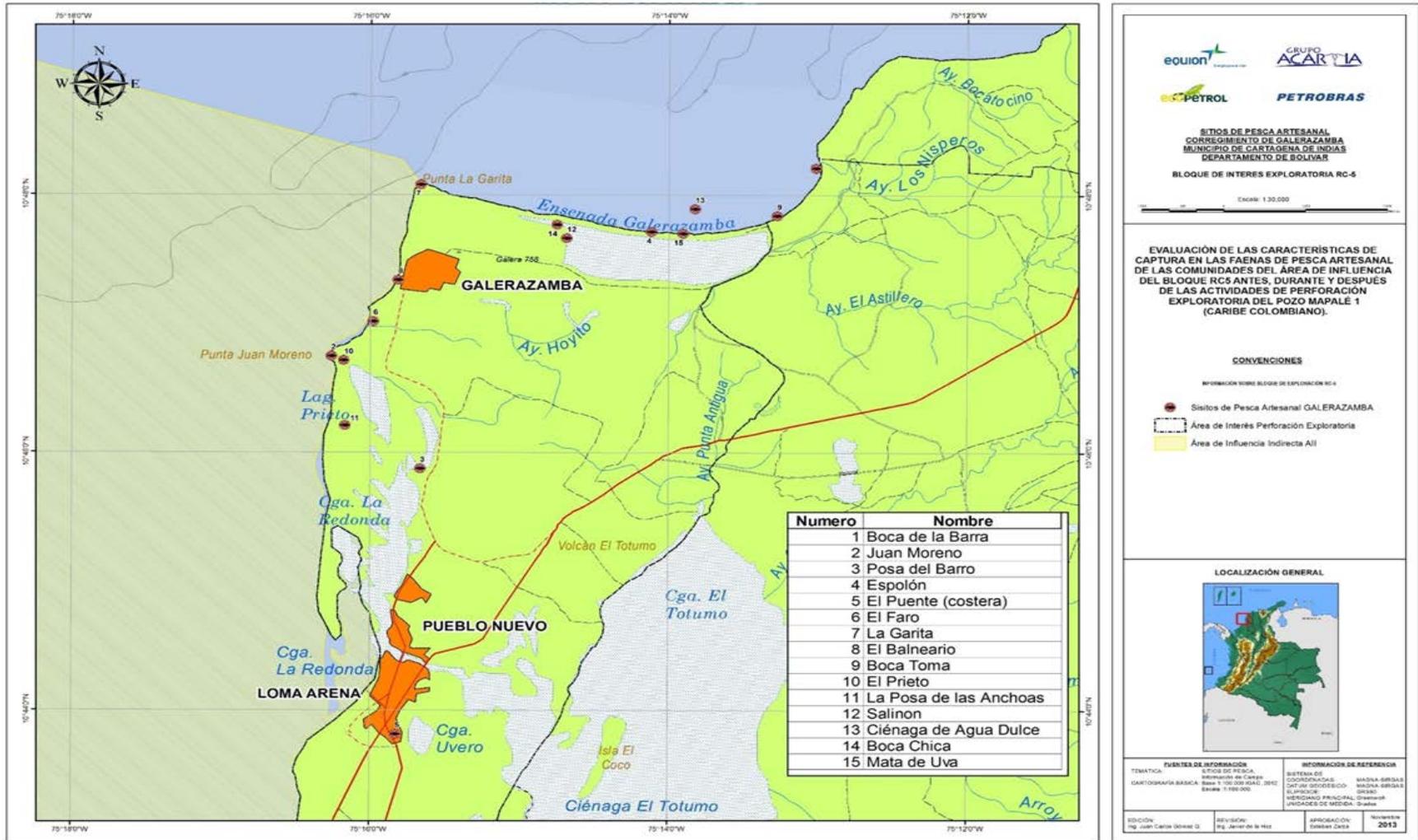


Figura 10. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para el Corregimiento de Galerazamba

**Tabla 3. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.**

Caladero	Lisa	Mojarra Blanca	Mojarra Lora	Macabí	Mojarra amarilla	Lebranche	Chivo barreiro	Ronco amarillo	Róbalo	Otras	Total	Aporte
<b>Galerazamba</b>	1.998	94		251		493	254	712	147	902	4.851	25,6%
<b>Boca Chica</b>	2.689	320	4	206		19	5	18	180	244	3.686	19,4%
<b>Ensenada La Redonda</b>	1.842	702	11	225	2	236	32	1	242	361	3.654	19,3%
<b>Ciénaga de Agua Dulce</b>	62	36	1530		910	7				161	2.708	14,3%
<b>El Prieto</b>	313	495	111	214		4			51	81	1.268	6,7%
<b>La Garita</b>	250			2		90	198	5	30	66	642	3,4%
<b>Mata de Uva</b>	183					8	285			135	612	3,2%
<b>Salinón</b>	22	7		35					4	254	323	1,7%
<b>Puente Viejo</b>	263				4						268	1,4%
<b>Juan Moreno</b>	131			10		13	59	6	1	9	229	1,2%
<b>El Puente costero</b>	193										193	1,0%
<b>La Poza de las Anchovas</b>	94	58	14	2		4			14	6	192	1,0%
<b>Boca de la Barra</b>	77	2		5			0		27	50	161	0,8%
<b>Espolón</b>	49					20					68	0,4%
<b>El Balneario</b>						14	33				47	0,2%
<b>El Faro</b>	10	8					12			1	32	0,2%
<b>La Poza de los Meros</b>	25	6									31	0,2%
<b>Bocatoma</b>							11				13	0,1%
<b>Total general</b>	<b>8.371</b>	<b>1.786</b>	<b>1.622</b>	<b>950</b>	<b>917</b>	<b>908</b>	<b>889</b>	<b>743</b>	<b>696</b>	<b>2.093</b>	<b>18.977</b>	<b>100%</b>

#### 5.2.1.4. Variación temporal de las capturas

La dinámica temporal evidencia un comportamiento irregular con altibajos, con cierta tendencia a la disminución (Figura 11). El promedio mensual fue de 1.578 kg y una alta variabilidad mensual en los desembarcos.

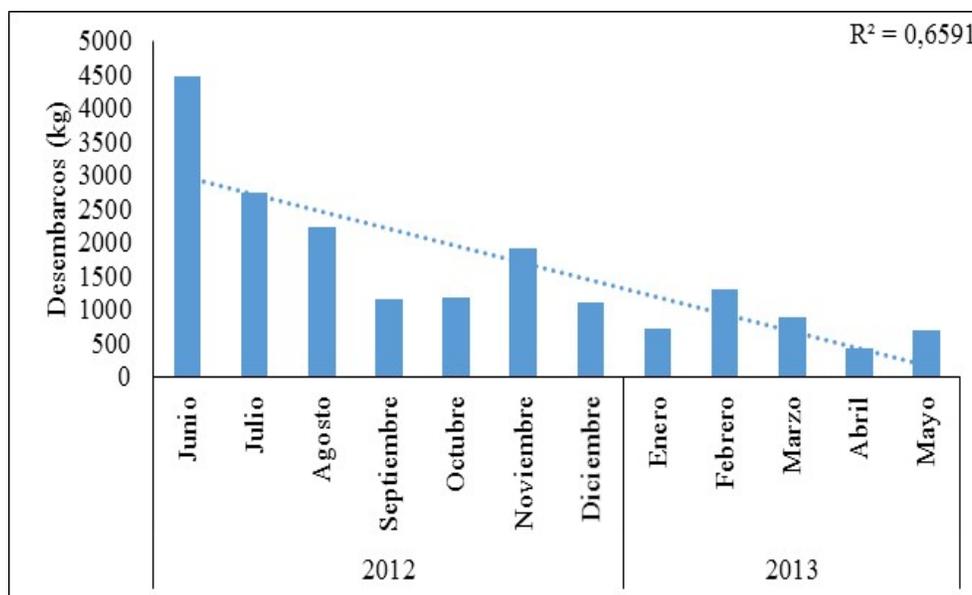


Figura 11. Variación temporal de los desembarcos en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

El descenso en las capturas puede ser explicado en parte con la disminución en el número de faenas, la cual fue ocasionada por las condiciones ambientales adversas que se presentaron para la época (junio-octubre y la época diciembre de 2012- marzo de 2013) y, adicionalmente, a que gran parte de los pescadores intercalaron la pesca con la explotación de sal entre junio y octubre.

La variación temporal de las capturas para la atarraya muestra un comportamiento similar al descrito anteriormente, es decir, se evidencia una clara tendencia al descenso desde el mes de junio de 2012, mientras que el comportamiento de los desembarcos con línea de mano el comportamiento es más irregular en el periodo evaluado (Figura 12).

Es de notar que durante los meses que se presentaron fuertes brisas en el área de estudio (diciembre a mayo), se encuentra una disminución significativa de las capturas con atarraya, mientras que en las capturas con línea de mano los meses de diciembre y enero son lo que muestran valores más elevados; lo anterior se asocia con la intensidad del viento y con el método para realizar la faena con cada arte de pesca, es decir, la atarraya es una red arrojadiza que se ve muy condicionada por las fuertes brisas mientras que las faenas con línea de mano no tanto, incluso el desarrollo de la actividad de pesca con barrilete se ve favorecido durante estas épocas, debido a que depende de las brisas para accionar este original aparejo de pesca.

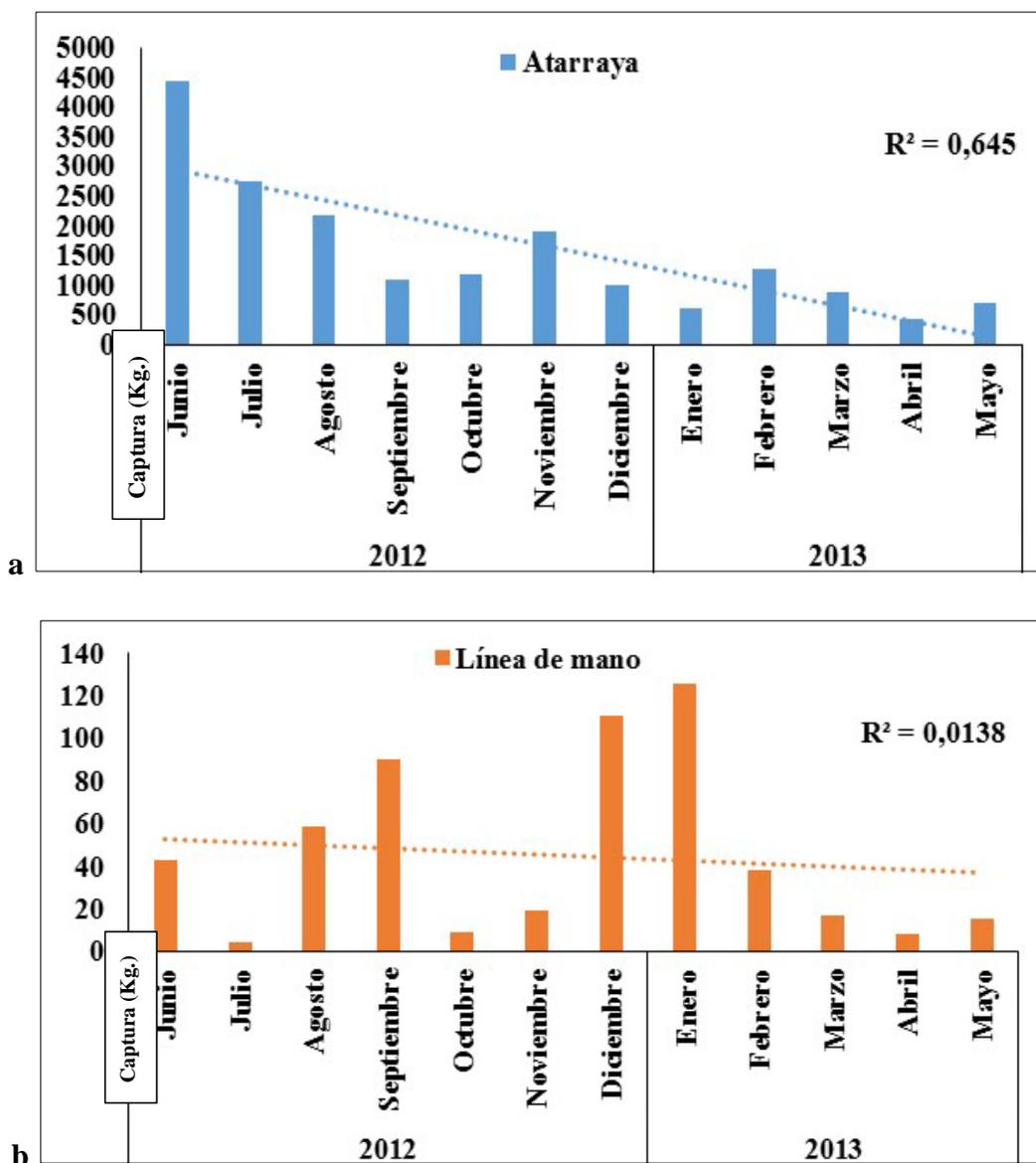


Figura 12. Variación temporal de los desembarcos por arte de pesca en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

### **5.3.EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA**

El esfuerzo pesquero, expresado en el número de faenas, nos permite establecer la intensidad de explotación de una pesquería. En Galerazamba la atarraya es el arte que presenta una mayor intensidad de pesca con 6.145 faenas, mientras que la línea de mano solo presentó 261 faenas durante el período en evaluación. En cuanto a la variación mensual del esfuerzo, se observa que la atarraya presenta un descenso en el número de faenas pasando de 900 en el mes de junio a 545 en octubre de 2012, lo que representa una disminución cercana al 40%. Este descenso en el esfuerzo con atarraya es explicado por las condiciones ambientales adversas que se presentaron para la época, ya que durante este período se evidenció en la zona la presencia de fuertes vientos que limitaron la salida de pescadores a sus actividades rutinarias, y además, ésta es la época en que gran parte de los pescadores intercalan la pesca con la explotación de sal.

Un aspecto muy importante para resaltar en Galerazamba es que en esta comunidad la actividad pesquera es realizada en un 100% por unidades menores, es decir, en este sitio los pescadores no poseen embarcaciones. Se considera que esta situación puede ser producto de un bajo poder adquisitivo de los pobladores, ya que se requiere de una inversión económica importante para la compra de embarcaciones y artes de pesca distintos a la línea de mano y atarraya, mientras que se reconoce que en la zona existen abundantes recursos susceptibles de explotación, lo cual se sustenta en la medida de que en el presente estudio se identificaron embarcaciones de otras comunidades (Loma Arena, Pueblo Nuevo, Tierra Bomba, etc.) explotando caladeros de pesca marinos en posiciones cercanas a la comunidad de Galerazamba; esta información plantea un caso interesante para el desarrollo de un proyecto de dotación del personal de Galerazamba con embarcaciones y artes de pesca adecuados para desarrollar faenas en aguas abiertas. No obstante, gracias a información brindada por la comunidad, se logró establecer que algunos pescadores de esta comunidad realizan actividades pesqueras conjuntas con personal del poblado de Bocatocino (Atlántico), con quienes realizan faenas de pesca mar adentro, por lo que se recomienda tener en cuenta la comunidad de Bocatocino en estudios posteriores.

### **5.4.CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)**

La dinámica temporal del esfuerzo y la captura para la atarraya y línea de mano muestran que, en forma general, la captura y el esfuerzo de pesca son proporcionales, es decir, a mayor esfuerzo, mayor captura. (Figura 13). La dinámica de la CPUE mostró una disminución a través del tiempo para la atarraya (Figura 13), en un intervalo entre 4,9 y 2,2 kg\*faena<sup>-1</sup>, mientras que para línea de mano estuvo entre 4,3 y 0,5 kg\*faena<sup>-1</sup>. Al comparar las medias de la CPUE de atarraya, no mostró diferencias significativas de la captura entre escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria, lo mismo que para línea de mano.

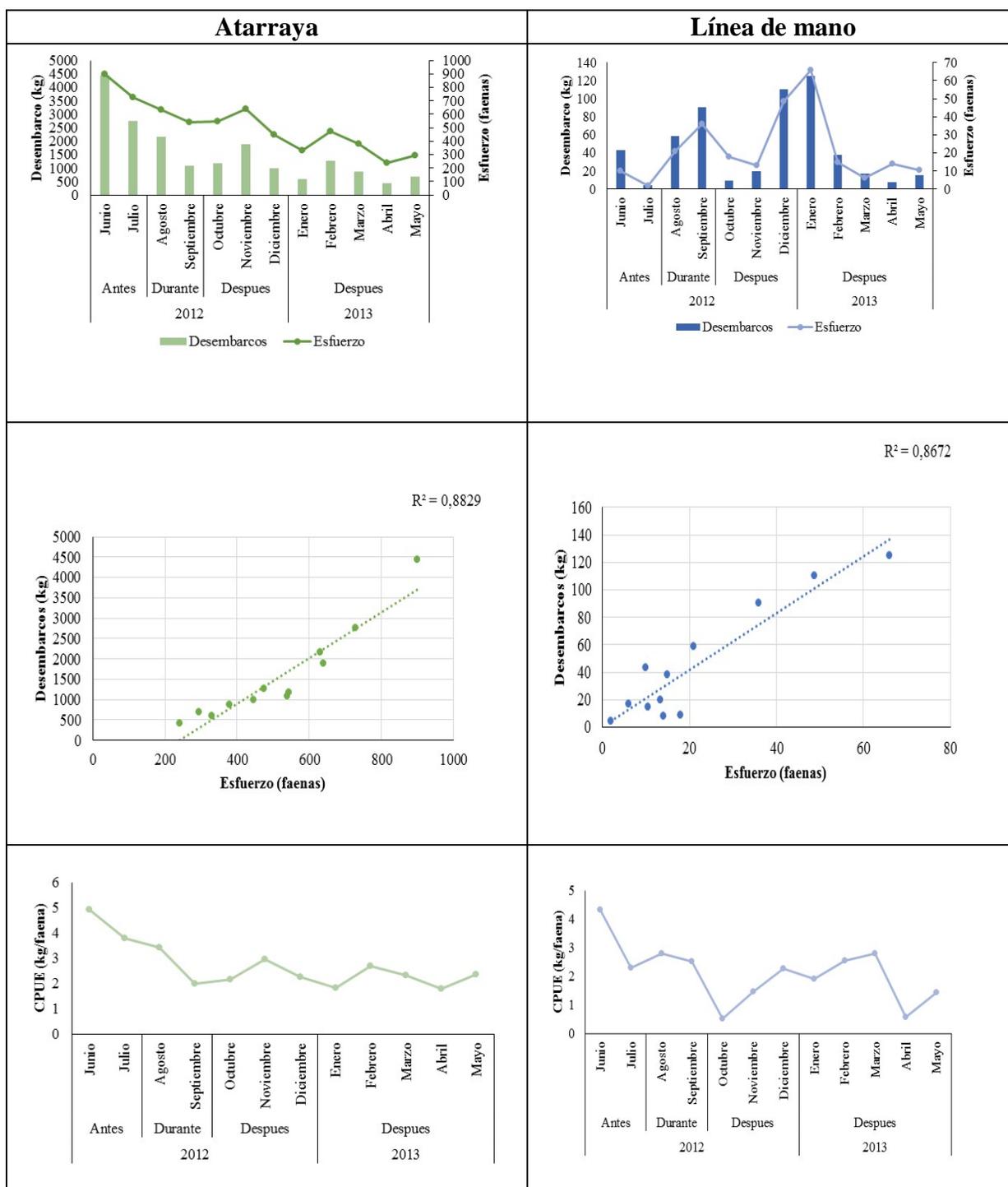


Figura 13. Captura, esfuerzo, abundancia relativa (CPUE) y relación biviariada para la atarraya y línea de mano en los escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria en Galerazamba.

## 5.5.COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS

La talla promedio de los individuos capturados a través de un período dado, es uno de los indicadores más simples del nivel de explotación de una pesquería en particular, de manera que su disminución podría ser un indicativo de posibles efectos negativos de la actividad sobre la población de una especie dada (Cassie, 1957<sup>18</sup>; Klingenberg y Froese, 1991<sup>19</sup>; Safran, 1992<sup>20</sup>; Klingenberg, 1996<sup>21</sup>).

Al analizar la composición por tallas de cinco de las principales especies ícticas (lisa, macabí, mojarra blanca, mojarra amarilla y mojarra lora) capturadas en Galerazamba, se evidencia abiertamente el efecto ejercido por tamaños de malla inadecuados empleados en las atarrayas, conduciendo este aspecto a que las especies estén siendo reclutadas a la pesquería con tallas medias de captura (TMC) por debajo o muy cercanas a la talla media de madurez (TMM), afectando de esta forma la renovación natural de las especies, es decir, los peces se están capturando antes de que por lo menos el 50% de los ejemplares lleguen a alcanzar el tamaño necesario para reproducirse.

Las tallas analizadas para la lisa (*Mugil incilis*) presentaron un rango entre 8 y 45 cm, y un promedio de 18,97 cm de longitud total (Lt). La distribución de la muestra total tendió a ser asimétrica, donde se observa claramente que los individuos de esta especie están siendo capturados muy por debajo de la TMM (37,2 cm) que ofrece Niño *et al.* (2011)<sup>22</sup> para la zona (Ver Tabla 4, Figura 14a).

---

<sup>18</sup> CASSIE, M. 1957. Condition factor of snapper, *Chrysophrys auratus* Foster, in Hauraki Gulf. New Zealand journal of Sc. and Tech. 3884):375-378

<sup>19</sup> KLINGENBERG, C. P. y R. FROESE. 1991. A multivariate comparison of allometric growth patterns. Syst. Zool. 40(4):410-419.

<sup>20</sup> SAFRAN, P. 1992. Theoretical analysis of the weight-length relationship in fish juveniles. Mar. Biol. 112:545-551.

<sup>21</sup> KLINGENBERG, C. P. 1996. Multivariate allometry. 23-43p. In. L. F. Marcus et al. (eds). Advances in Morphometrics. Plenum Press, New York.

<sup>22</sup> NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.

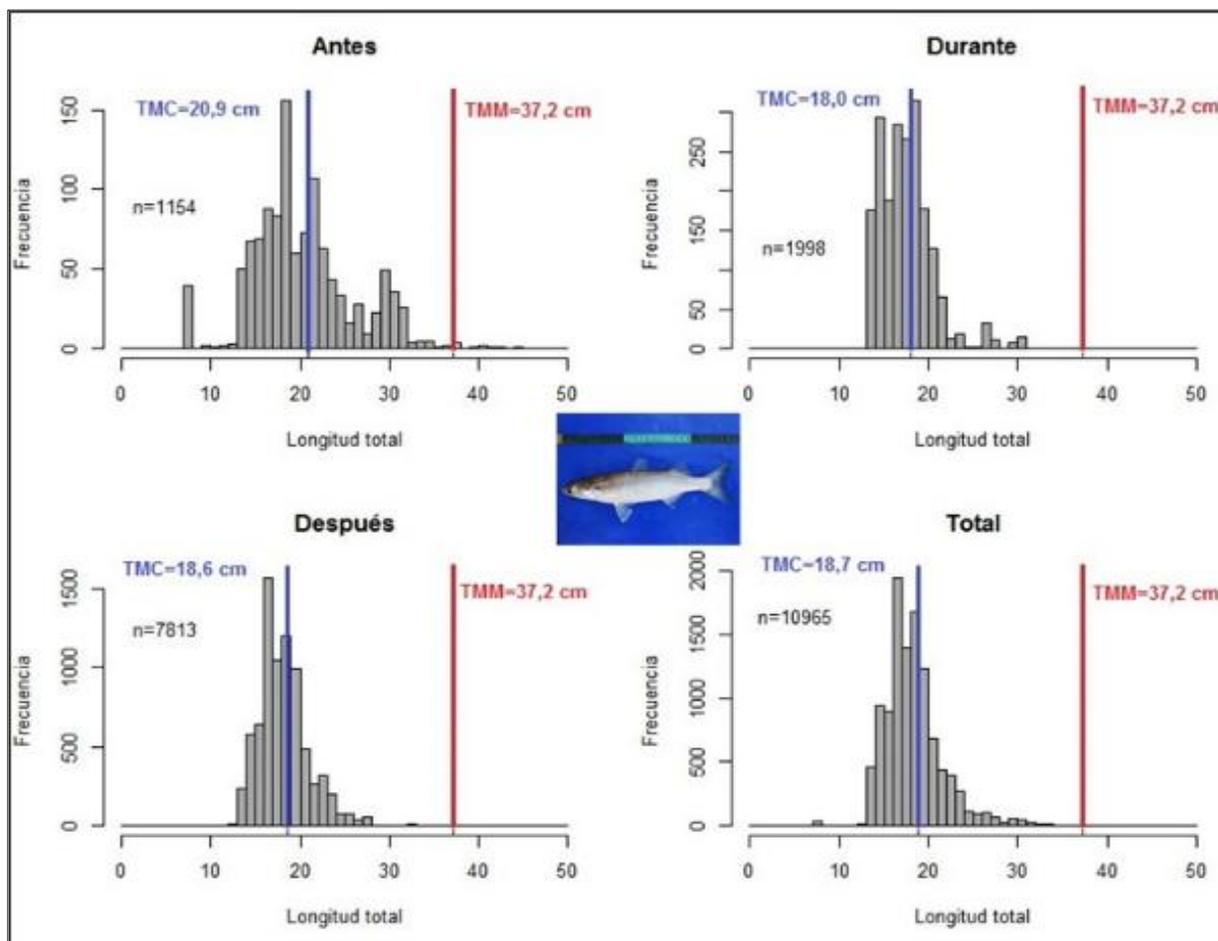


Figura 14a. Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la lisa *Mugil incilis* en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.

La longitud total (Lt) para el macabí *Elops saurus* varió entre 14 y 45 cm con un promedio de TMC de 25,45 cm; al comparar con la TMM de 49 cm (Grijalba *et al.*, 2012), se puede observar en los tres escenarios que el 100% de los individuos están siendo reclutados a la pesquería por debajo de la TMM (Tabla 4, Figura 14b).

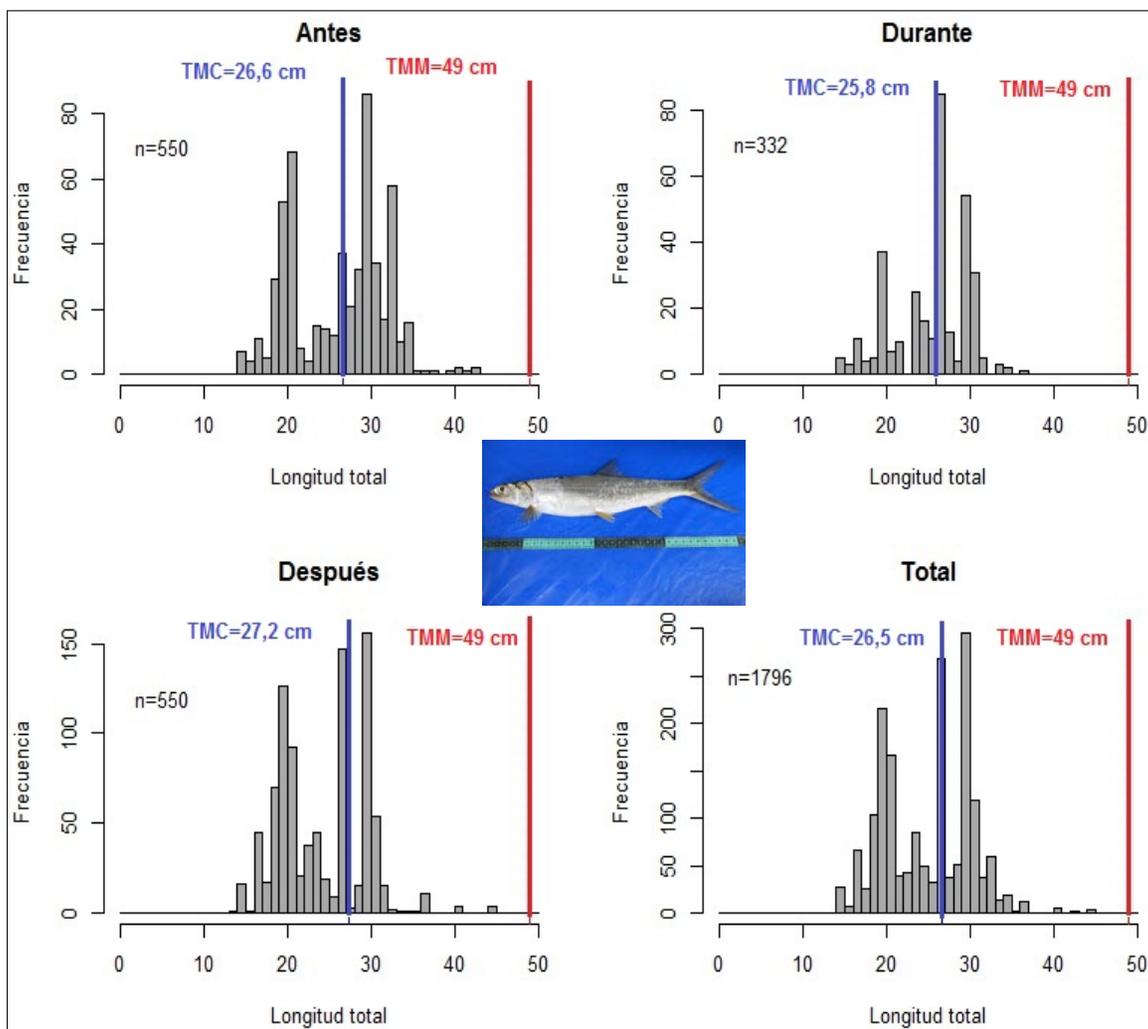


Figura 14 (b) Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) del macabí *Elops saurus* en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.

Es pertinente aclarar que la TMM de una especie en una zona determinada tiende a diferir de la de zonas contiguas, dependiendo de las características biológicas de cada población local e incluso de las condiciones ecológicas en las cuales se desarrollan los individuos, por lo que el valor expresado de TMM de cualquier especie para la costa del departamento del Magdalena no necesariamente concuerda con el relativo para el departamento de Bolívar, pero debido a la carencia de estudios puntuales en la zona, las comparaciones se realizan con los valores de sitios cercanos obtenidos a partir de revisión bibliográfica.

Para la mojarra blanca *Diapterus spp.*, los ejemplares examinados presentaron tallas entre 11 y 31 cm, de esta especie se conoce que habita en aguas costeras poco profundas y se alimenta de invertebrados bentónicos, pero desafortunadamente no se cuenta con información biológica sobre la TMM en la zona de estudio ni tampoco se ha podido conseguir un valor para esta variable en alguna localidad cercana del mar Caribe, por lo cual no se presenta un análisis de impacto de esta pesquería sobre la población desovante (Ver Tabla 4, Figura 15 ).

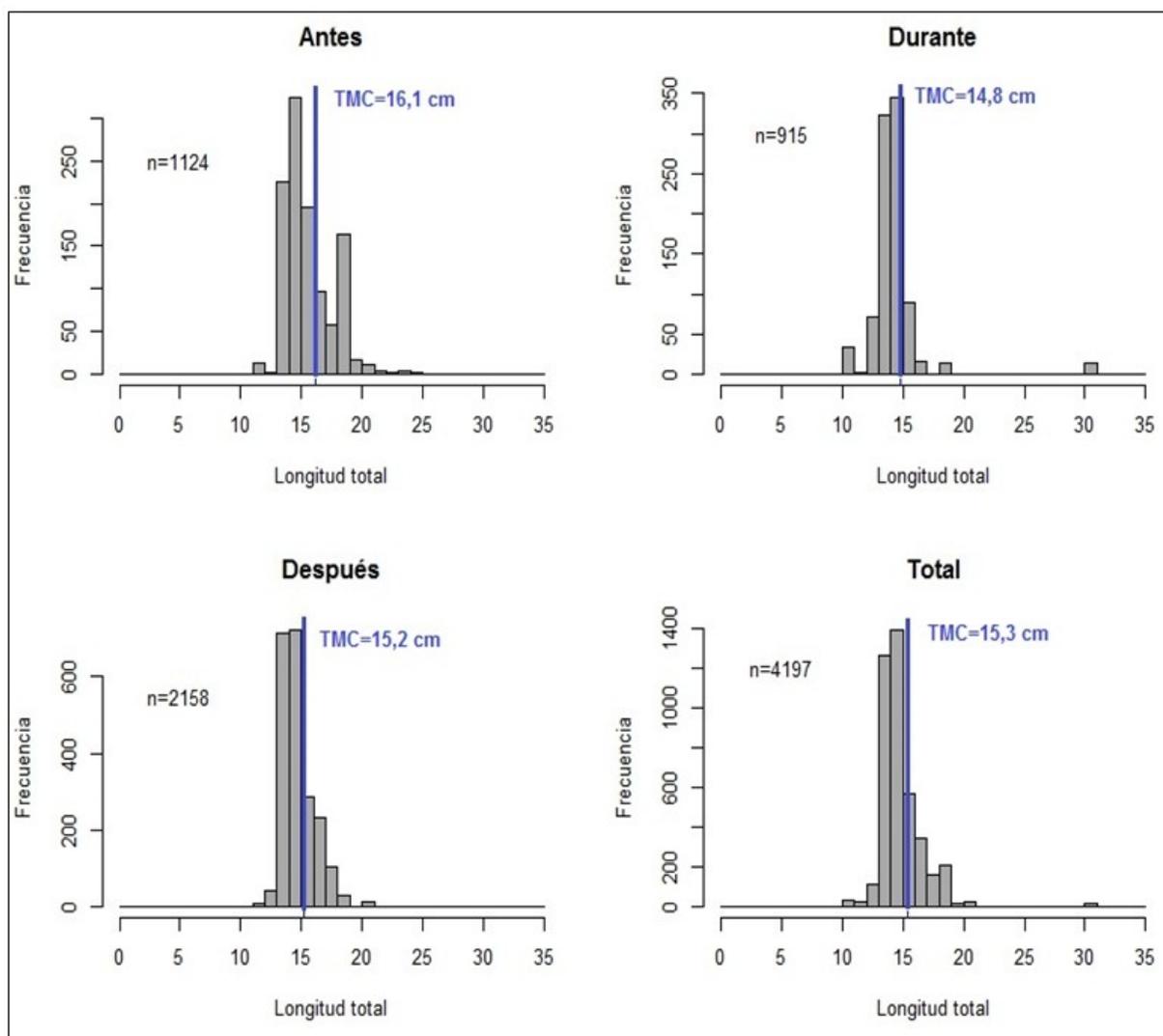


Figura 15 (c) Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) de la mojarra blanca *Diapterus spp.* en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.

Para la mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*) el rango de tallas se encontró entre 10 cm y 32 cm con una TMC igual a 16,92 cm, valor que se encuentra por encima de la TMM (15,02 cm en Niño *et al.* 2011); se puede observar que los porcentajes de ejemplares capturados que se encuentran por debajo de la TMM es menor al 50% en las tres escenarios (antes, durante y después de las actividades exploratorias) (Ver Tabla 4, Figura 16 d).

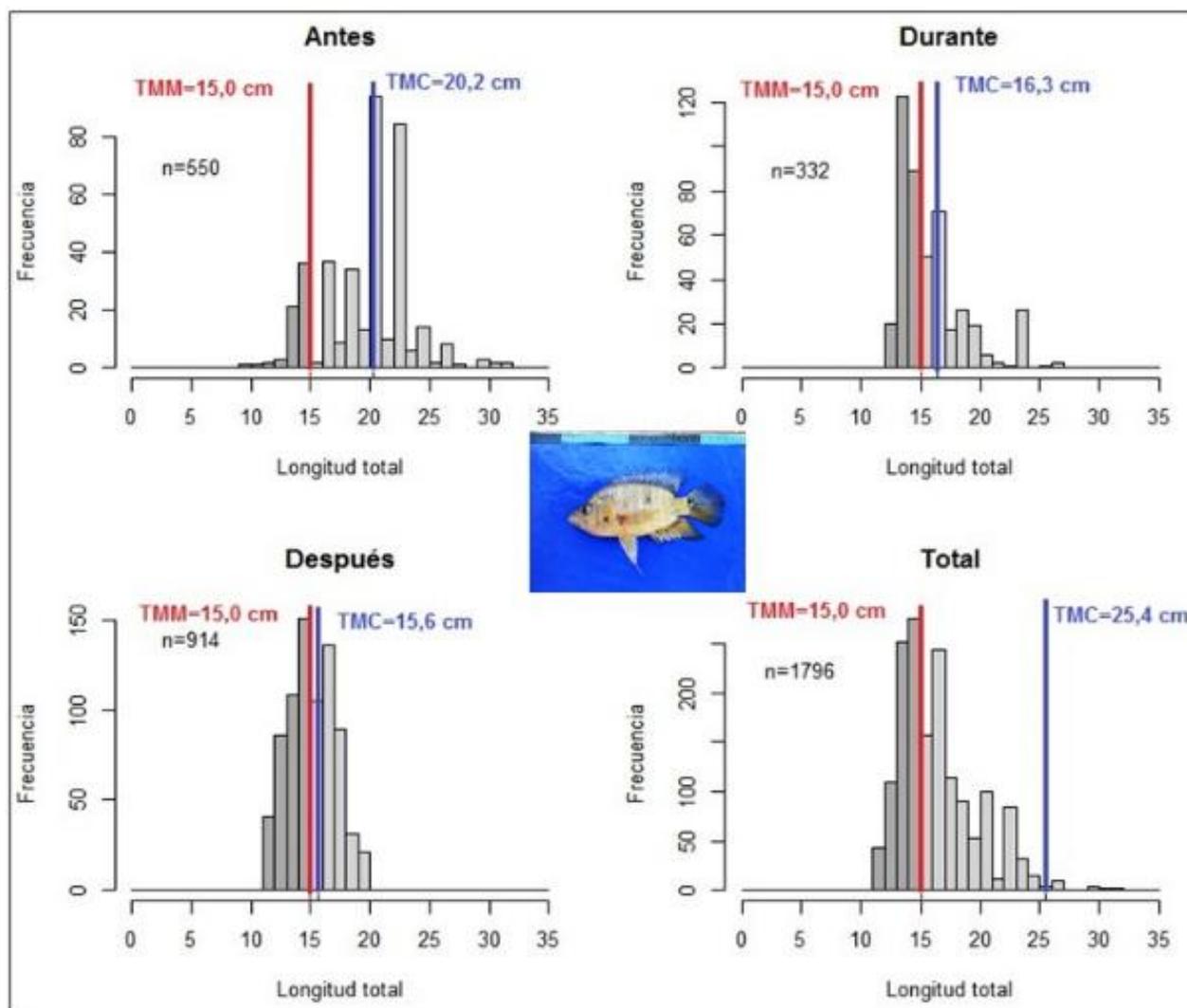


Figura 16 (d) Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la mojarra amarilla *Caquetaia kraussii* en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.

En el caso de la mojarra lora (*Oreochromis niloticus*), el rango de talla de los ejemplares examinados fue de 12 a 37 cm (Lt), con una talla promedio de captura TMC de 20,13 cm, la cual se encontró muy cercana al valor de la TMM (22.1 cm) reportada por Niño *et al.* (2011) para la zona. Los porcentajes de individuos capturados por debajo de la TMM fueron 48,2% - 84,3% y 96% para los escenarios antes durante y después, respectivamente (Ver Tabla 4, Figura 17).

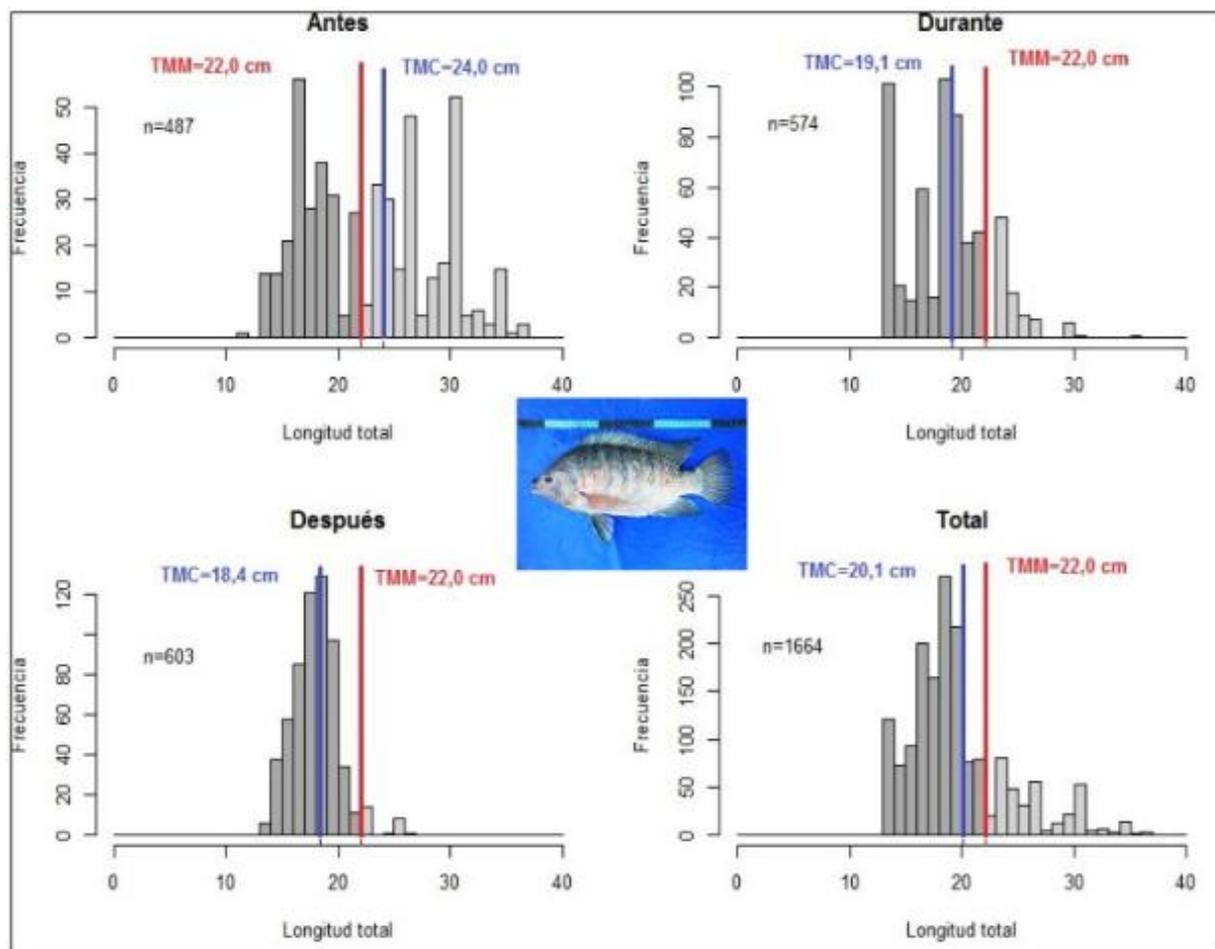


Figura 17 (e) Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la mojarra lora *Oreochromis niloticus* en Galerazamba en los tres escenarios evaluados.

**Tabla 4. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm de especies capturadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.**

Nombre Científico	Nombre Vulgar	TMM(cm)	Escenario	n	TMC (cm)	DE	CV	Lt Mínima (cm)	Lt Máxima (cm)	Porcentaje debajo de la TMM
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	37,17	Antes	1154	20,86	5,83	27,93%	8	45	99,1%
			Durante	1998	18	3,06	17,03%	13	31,4	100,0%
			Después	7813	18,66	2,79	14,95%	13	45	99,9%
			Total	9083	18,97	3,57	18,83%	8	45	99,9%
<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra lora	22,06	Antes	487	23,37	5,88	25,17%	12	37	48,3%
			Durante	574	19,15	3,68	19,21%	14	36	84,3%
			Después	603	18,46	2,08	11,29%	14	27	96,0%
			Total	1664	20,13	4,55	22,62%	12	37	73,2%
<i>Diapterus spp.</i>	Mojarra blanca	ND	Antes	1124	16,11	2,06	12,81%	12	26	ND
			Durante	915	14,8	2,43	16,42%	11	31	ND
			Después	2158	15,21	1,37	9,02%	12	21	ND
			Total	4197	15,36	1,9	12,40%	11	31	ND
<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla	15,02	Antes	385	20,21	3,69	18,26%	10	32	7,3%
			Durante	453	16,34	2,85	17,43%	13	27	31,6%
			Después	768	15,61	1,98	12,68%	12	20	30,6%
			Total	1606	16,92	3,30	19,53%	10	32	42,4%
<i>Elops saurus</i>	Macabí	49	Antes	555	26,61	5,61	21,10%	15	43	100%
			Durante	332	25,88	4,43	17,12%	15	36,8	100%
			Después	914	24,6	5,23	21,26%	14	45	100%
			Total	1801	25,45	5,29	20,78%	14	45	100%

Comparando la talla media de captura TMC (línea azul Figura 14a – 17e) con la talla media de madurez TMM (línea roja Figura 14a – 17e) de las especies más representativas, es conveniente poner atención al elevado número de peces que se están capturando por debajo de la TMM (línea roja antes de la línea azul), lo cual indica que los individuos de estas especies en promedio se están capturando antes de que al menos el 50% de los ejemplares lleguen a alcanzar la madurez sexual, ya que el criterio ideal en una pesquería es mantener la TMC igual o superior a la TMM, que garantice que por lo menos el 50% de los individuos capturados se puedan reproducir. Este último caso, se observó en la mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*), la cual es capturada en promedio en tallas que superan la TMM, lo cual está garantizando la continuidad de la especie en el tiempo.

Sin embargo, la situación predominante en la mayoría de las especies es que los ejemplares se están capturando antes de que puedan reproducirse. Esta marcada diferencia entre el tamaño en el cual están siendo capturados los peces y al cual “debían” capturarse, podría estar creando un gran riesgo para la reproducción de estas especies, debido a su alto nivel de explotación y a una pesquería no regulada, que podría con el tiempo versen reducidos los progenitores y con esto el cese casi completo del reclutamiento. Por eso, es recomendable que los pescadores que continúen extrayendo estos recursos eviten pescar individuos de tallas menores a la TMM, e igualmente es de gran

importancia establecer medidas que regulen su explotación y hacer de la pesquería una actividad racional y sostenida.

## **5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA**

Dado que las UEP que operan en Galerazamba son menores, se presentan limitaciones de acceso a determinados recursos pesqueros, y las capturas, generalmente, presentan volúmenes reducidos; el producto obtenido a partir de esta pesquería abastece sólo a mercados locales, en los cuales se determinan los precios de equilibrio entre pescadores y consumidores, teniendo como restricciones la capacidad de pago de estos últimos y los beneficios mínimos que permiten la operación de pesca. Es interesante la situación de que otras comunidades costeras se desplazan a la zona costera frente a Galerazamba para aprovechar esas áreas de alta disponibilidad de recursos, las cuales esta comunidad no puede explotar actualmente debido a la carencia de embarcaciones. Esta situación plantea oportunidades atractivas para el desarrollo de proyectos de fortalecimiento pesquero con los pescadores de este sector.

La valoración monetaria en el período comprendido entre junio de 2012 y mayo de 2013 fue de \$65'068.651 pesos, con promedio mensual de 5,42 +/- 3,36 millones de pesos (desviación estándar). Los mayores ingresos por la actividad pesquera se registraron entre los meses de junio y agosto de 2012, con un pico máximo cercano a los \$14'000.000 en junio, y el mínimo en abril de 2013 con un valor próximo a los \$2'000.000 (Figura 18). Al analizar la dinámica de la valoración

monetaria de los desembarques se observa, de manera general, que los valores responden en forma directa al volumen de las capturas (a mayores capturas - mayores ingresos), sin embargo en el mes de febrero de 2013 se observa que aunque las capturas en ese mes fueron inferiores a las del mes de noviembre, su valor monetario es superior, esto puede ser explicado por la composición de las capturas, pues en ese mes hubo aportes de especies con valor comercial alto como el róbalo.

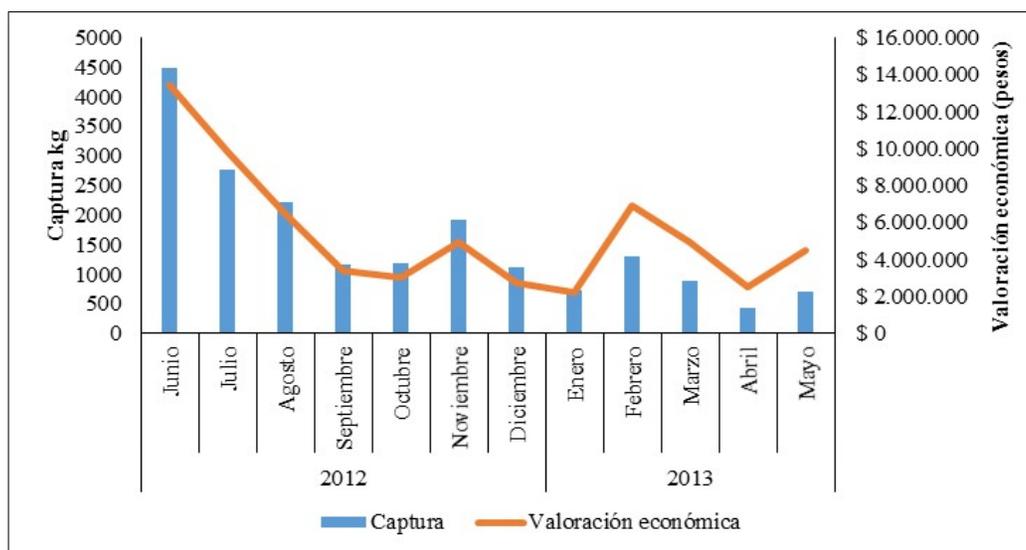


Figura 18. Valor monetario vs captura en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

Las especies que más contribuyeron al valor monetario fueron la lisa, la mojarra blanca, el sábalo, el lebranche y el róbalo, quienes en conjunto alcanzaron a aportar el 75,81% (Tabla 5).

Tabla 5. Valor monetario de las principales especies capturadas en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	\$ 21.588.980	33,180%
<i>Diapterus spp.</i>	Mojarra blanca	\$ 7.268.089	11,170%
<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra lora	\$ 6.488.202	9,970%
<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo	\$ 5.335.423	8,200%
<i>Mugil liza</i>	Lebranche	\$ 4.680.274	7,190%
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	\$ 3.968.014	6,100%
<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo Congo	\$ 3.687.120	5,667%
<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarillo	\$ 3.560.731	5,472%
<i>Elops saurus</i>	Macabí	\$ 1.560.384	2,398%
<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla	\$ 1.508.711	2,319%
Otras especies		\$ 5.422.723	8,34%
<b>Total</b>		<b>\$ 65.068.651</b>	<b>100,00%</b>

La renta económica en pesquerías artesanales se calcula sólo sobre los costos variables, es decir, dada la baja inversión de este tipo de pesquería en el corto plazo, no se incluyen los costos fijos ni de oportunidad; por consiguiente, la renta económica se calcula como la diferencia entre los ingresos (valor de la captura desembarcada) y los costos variables (insumos como hielo, combustible, alimento, reparación de artes, etc.) (Seijo *et al.*, 1997); sin embargo, hay que tener en cuenta que en Galerazamba los pescadores no reportan costos variables por lo que la renta en este caso coincide con los ingresos.

Dentro de la prospección económica, se analizó la renta mensual como indicador y se adoptó el salario mínimo legal vigente para el año 2012 (\$566.700) como un punto de referencia (línea roja de trazo en la Figura 19) y se observa que en ningún caso las rentas mensuales por pescador alcanzan el salario mínimo. Por su parte, para la atarraya se encontró un patrón que muestra un declive progresivo en la renta mensual del pescador de la zona durante el período de evaluación, mientras que la línea de mano muestra una fluctuación más marcada, en ambos casos asociada al mismo comportamiento temporal de las capturas.

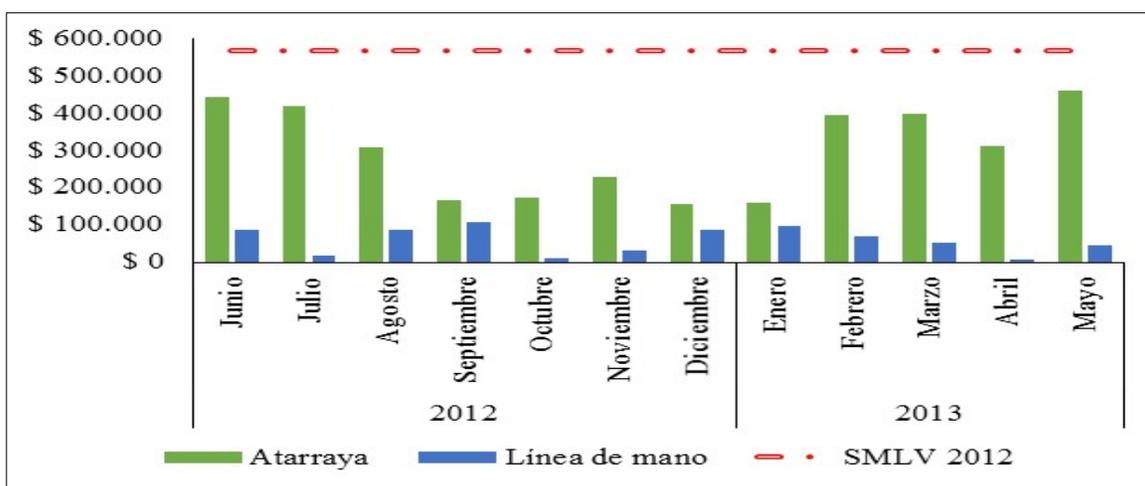


Figura 19. Rentas económicas mensuales por pescador en Galerazamba entre junio de 2012 y mayo de 2013.

## 6. CONCLUSIONES

Para Galerazamba se registraron únicamente unidades económicas pesqueras (UEP) de tipo menor, la atarraya y la línea de mano (carrete, caña y barrilete). En este sitio los pescadores no poseen embarcaciones. De acuerdo con lo anterior, se puede identificar que la pesquería que desarrolla esta comunidad es de tipo artesanal costera.

A través del presente estudio se registra por primera vez el número probable de pescadores activos en la comunidad de Galerazamba, y por ende, en el primer registro de la actividad pesquera en esta comunidad, la cual comprende un renglón muy importante en su economía, que llegó a aportar anualmente \$65'068.651 de pesos.

Los resultados muestran, en términos generales, una relación directa entre el esfuerzo y el rendimiento económico de las faenas; en este sentido, en los sitios en donde se realizó un mayor número de faenas de pesca se presentó, generalmente, una mayor captura y se obtuvo una retribución económica más alta.

Se detectó la presencia en las capturas del camarón tigre asiático *Penaeus monodon* la cual está catalogada por la normatividad ambiental de Colombia como “especie exótica invasora”. La presencia de esta especie es una seria amenaza para las especies nativas de invertebrados de nuestro litoral, dado su potencial como agente transmisor de enfermedades.

Los altos porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla media de madurez muestran que esta pesquería está generando una fuerte presión sobre los recursos al enfocarse sobre la porción juvenil de la población y, probablemente, podría afectar el éxito reproductivo de distintas especies, poniendo en alto riesgo los recursos si no se toman medidas precautorias de manejo. Adicionalmente, se identificaron volúmenes de captura importantes de especies amenazadas en nuestro país, como es el caso el sábalo *Megalops atlanticus* y el róbalo *Centropomus undecimalis*, por lo que se considera que las autoridades ambientales y pesqueras deberían generar medidas de ordenamiento de esta pesquería que permitan garantizar la conservación de dichas especies, y mantener un programa de monitoreo continuo en el tiempo para evaluar la evolución en sus capturas.

Las rentas económicas mensuales por pescador no alcanzan el salario mínimo; es así como las faenas se consideran estrictamente de subsistencia, en las cuales el pescador simplemente alcanza a obtener el producto básico para el sostenimiento de su familia.

El comportamiento temporal en las capturas pesqueras se encontró determinado por las condiciones ambientales imperantes durante el período en evaluación; en este sentido, se reportó la disminución en el esfuerzo y en las capturas pesqueras durante la época de brisas, debido, principalmente, a las dificultades para la realización de faenas con artes de pesca como la atarraya. Adicionalmente, durante el período en evaluación se presentó una época de brisas particularmente prolongada y las lluvias fueron muy escasas, por lo que se considera que estos factores tienen mayor incidencia en la magnitud de las capturas que eventos externos que se pudieran presentar durante la perforación exploratoria de la empresa Equion Energía.

Dado que las UEP que operan en Galerazamba son menores debido a la carencia de embarcaciones, esta comunidad no puede explotar la zona costera frente a Galerazamba, caracterizada por la alta disponibilidad de recursos, lo cual se sustenta en que otras comunidades costeras se desplazan a esta zona para explotar estas áreas. Esta situación plantea oportunidades atractivas para el desarrollo de proyectos de fortalecimiento pesquero con los pecadores de este sector, principalmente en la dotación del personal de Galerazamba con embarcaciones y artes de pesca adecuados para desarrollar faenas de aguas abiertas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, E.; AJIACO, R.E.; ALVAREZ, L.E.; BARRETO, C.G.; BORDA, C.A.; BUSTAMANTE, C.C.; CALDAS, J.P.; DIAZGRANADOS, M.C.; DE LA HOZ, J.; MELO, GIOVANNI.; PERUCHO, E.; PUENTES, V.; RAMIREZ, A.; RAMÍREZ, A.; RUEDA, M.; SALINAS, J.C. y L.A. ZAPATA. 2011. Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER - Conservación Internacional. 80 p.
- BAZIGOS, G.P. 1975. The design of fisheries statistical surveys - inland waters. FAO Fish.Tech.Pap. (133):122 p.
- BENZEL, J.A.H. 2000. Population genetic structure in penaeid prawns. Aquacult. Res., 31: 95-119.
- BERNAL, G., G. POVEDA, P. ROLDÁN y C. ANDRADE. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad. Colomb. Cienc., 30 (115): 195-208.
- CASSIE, M. 1957. Condition factor of snapper, *Chrysophrys auratus* Foster, in Hauraki Gulf. New Zealand journal of Sc. and Tech. 3884):375-378
- CASTILLA JC, and O. DEFEO. 2001. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. Rev. Fish. Biol. Fisher 11: 1-30.
- ESPINOSA, A.; GARCÍA, A.; PAREJA, M.; RODRÍGUEZ, M. y R. ARRIETA. 2013. Galerazamba. La lucha por el lustre perdido: Capacidades y oportunidades en un marco de desarrollo sostenible. En: ESPINOSA, A. y ALVIS, J. Pobreza rural y desarrollo humano. Santa Catalina, Bolívar. EQUION Energía Limitada, Institutos de Estudios para el Desarrollo y Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia. 197 p.
- FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO Circular de pesca: 739. 65p.
- FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257. 86 p.

- GRIJALBA-BENDECK, M.; BUSTOS-MONTES, D.; POSADA PELAÉZ, C. y A. SANTAFÉ-MUÑOZ (Ed.). 2012. La pesca artesanal marítima del departamento del Magdalena (Colombia): una visión desde cuatro componentes. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Proyecto Transición de la Agricultura, Bogotá, Colombia. 454 p.
- HUGHES, D.A. 1966. Investigations of the 'nursery areas' and habitat preferences of juvenile penaeid prawns in Mozambique. *J. Appl. Ecol.*, 3 (2): 349-354
- KLINGENBERG, C. P. y R. FROESE. 1991. A multivariate comparison of allometric growth patterns. *Syst. Zool.* 40(4):410-419.
- KLINGENBERG, C. P. 1996. Multivariate allometry. 23-43p. In. L. F. Marcus et al. (eds). *Advances in Morphometrics*. Plenum Press, New York.
- NARVÁEZ B., J.C., M. RUEDA, E.A. VILORIA M., J.A. BLANCO R., J.A. ROMERO y F. NEWMARK. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18. Santa Marta, Colombia. 128 p.
- NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.
- RUEDA, M., D. MARMOL, E.VILORIA, O. DONCEL, F. RICO- MEJIA, L.GARCIA Y A. GIRON. 2010. Identificación, ubicación y extensión de caladeros de pesca artesanal e industrial en el territorio marino costero de Colombia. INVEMAR, INCODER, AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS-ANH. Santa Marta.
- RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and physical effects of an artisanal fishing gear. *Est. Coast Shelf Sci.*, 56: 935-942.
- SAFRAN, P. 1992. Theoretical analysis of the weight-length relationship in fish juveniles. *Mar. Biol.* 112:545-551.

SEJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.

SPARRE P, VENEMA SC. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO Doc. Téc. Pesca: 306/1(rev.1):1-420.

STAMATOPOULOS, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper: 425. 132p.

SU, M.S. e I.C. LIAO.1986. Distribution and feeding ecology of *Penaeus monodon* along the costal of Tungkang, Taiwan. 207-210. En: Maclean, J.L., L.B. Dizon y L.V. Hosillos (Eds.). The first Asian fisheries forum. Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.

## **ANEXOS**

Formatos de colecta de información

### CAPTURA Y ESFUERZO

I. LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO																							
N° de registro (1)		Fecha (2)		DD	MM	AAAA	Nombre del colector (3)																
Municipio (4)						Sitio desembarco (5)						Zona de pesca(6)											
II. INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO																							
Embarcación										Método de propulsión(9)						Número de pescadores(10)							
Nombre y/o Número (7)										Tipo (8)		Palanca	Remo	Vela	Fborda	Motor interno	Potencia						
III. CARACTERÍSTICAS DEL ARTE DE PESCA Y/O METODO																							
Atarraya ( )		Red de enmalle ( )				Palangre/spinel ( )				Chinchorro o boliche ( )				Línea de mano		Arpón/ Maruchas ( )		Nasa ( )		Red de arrastre ( )			
N°	TM	Largo	Alto	TM	Método	Ubicación		N° Lances	N° Anzuelos	Calibre	Largo1	Alto1	TM1	Largo2	TMcopo	N° Líneas	Calibre	N°	N°	Largo	Alto	TM copo	
					Fija	Sup																	
					Ronza	Media																	
					Bolicho	Fondo																	
Hora inicial		Hora final																					
IV. INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBARCADA										V. COSTO DE FAENA				VI. OBSERVACIONES									
Especies (11)		Est (12)	N° Ej(13)	Peso(14)	Especies (11)		Est (12)	N° Ej(13)	Peso(14)	Descripción (15)		Valor (16)											
										Combustible y aceite													
										Alquiler de artes													
										Alquiler de embarcación													
										Alimentación													
										Hielo													
										Carnada													
										Otros													

## DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE CAPTURA Y ESFUERZO.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
<b>Localización del registro</b>	N° de registro (1)	Número de registro de cada formulario. Este número es consecutivo, su finalidad es la de tener un acceso rápido a los formularios en papel cuando se necesite corroborar los datos digitados.	Numérico
	Fecha (2)	Escribir la fecha en la cual se realizó la toma de información del registro.	Fecha
	Nombre del colector (3)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
	Municipio (4)	Escribir el nombre del municipio donde se realizó la toma de información.	Texto
	Sitio desembarco (5)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
	Zona de pesca (6)	Escribir el nombre de la zona o caladero de pesca.	Texto
<b>Información de la unidad de pesca y esfuerzo.</b>	Nombre y/o Número (7)	Escribir el nombre y/o número de la embarcación, o en su defecto el nombre del pescador.	Texto
	Tipo (8)	Escribir el tipo de embarcación, es decir, si es un bote, una lancha o una canoa.	Texto
	Método de propulsión (9)	Seleccionar con una X los métodos de propulsión, y en el caso de que sea motor fuera de borda (Fborda) o motor interno escribir la potencia en caballos de fuerza HP.	Selección y numérico
	Número de pescadores (10)	Escribir el número de pescadores que participaron en la faena de pesca.	Numérico
<b>Características del arte de pesca y/o método</b>		Seleccionar con una X el arte y/o método de pesca y a continuación colocar las características de acuerdo con el arte seleccionado.	Selección y numérico
<b>Información de la captura desembarcada</b>	Especies (11)	Escribir el nombre de la especie.	Texto
	Est (12) (Estado o categoría)	Escribir la categoría de estado de la especie desembarcada, se debe escribir si el pescado está eviscerado, fileteado, no eviscerado; en caso de crustáceos (langosta y camarón) si es cola o entero; en caso de ostra, chipi chipi y caracol, si en concha o desconchado.	Texto
	N° Ej (13) (Número de ejemplares)	Escribir el número de individuos de una especie desembarcada.	Numérico
	Peso(14)	Escribir el peso total de los individuos de una especie desembarcados en unidades de kilogramos.	Numérico
<b>Costo de faena</b>	Descripción (15) Valor (16)	Escribir en frente de cada descripción de costo el valor correspondiente.	Numérico
<b>Observaciones</b>	Observaciones	Escribir las observaciones pertinentes.	Texto



### DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE ACTIVIDAD DIARIA.

	<b>Nombre del campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>Colector</b>	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
<b>Localización del registro</b>	Municipio (2)	Escribir el nombre del municipio donde se realizó la toma de información.	Texto
	Fecha (3)	Escribir la fecha en la cual se realizó la toma de información del registro.	Fecha
	Sitio desembarco (4)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
<b>Arte de pesca</b>	Arte de pesca (5)	Escribir el arte de pesca correspondiente.	Texto
	Activas (6)	Escribir el número de UEP por arte que salieron a pescar.	Texto
	Muestreadas (7)	Escribir el número de UEP por arte que se les tomó la información ese día.	Numérico



### DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE DIAS EFECTIVOS DE PESCA.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
<b>Localización del registro</b>	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
	Sitio desembarco (2)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
	Mes ( 3)	Escribir el mes correspondiente.	Texto
	Año (4)	Escribir el año correspondiente.	Numérico
<b>Arte de pesca</b>	Arte de pesca (5)	Escribir el arte correspondiente	Texto
<b>Días del mes</b>	Días del mes (6)	Marcar con X si ese día hubo actividad con ese arte de pesca.	Selección
<b>Días efectivos de pesca</b>	DEP (7)	Se realiza la sumatoria de los días efectivos de pesca por cada arte de pesca. Esta sumatoria se hace al finalizar el mes.	Numérico



## DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE PRECIOS

	<b>Nombre del campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>Localización del registro</b>	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
	Fecha (2)	Escribir la fecha en la cual se realizó la toma de información del registro.	Fecha
	Municipio (3)	Escribir el nombre del municipio donde se realizó la toma de información.	Texto
	Sitio desembarco (4)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
<b>Información de la captura desembarcada Costo de faena Observaciones</b>	Especies (11)	Escribir el nombre de la especie.	Texto
	Tamaño (6)	Nombre del tamaño comercial (grande, mediano o pequeño)	Texto
	Cantidad (7)	Cantidad de individuos que constituye un precio. Por lo general relacionado por kg de peso.	Numérico
	Peso (8)	Peso de la mano o ejemplares que determinan el precio de la especie en unidades de kg.	Numérico
	L desde (cm) (9)	Longitud mínima del rango de la mano o de las unidades comerciales.	Numérico
	L hasta (cm) (10)	Longitud máxima del rango de la mano o de las unidades comerciales.	Numérico
	Precio (\$) (11)	Precio de la especie por kg, mano o por la unidad comercial estipulada	Numérico



### FORMATO OBSERVACIONES

FORMATO OBSERVACIONES

Consecutivo No.

Nombre del colector (1)	Sitio desembarco (2)	Mes (3)	Año (4)
SEMANA 1			
SEMANA 2			
SEMANA 3			
SEMANA 4			