

Informe Técnico

DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA BIOMASA DEL RECURSO CAMARÓN ROJO Y CAFÉ, MEDIANTE PROSPECCIÓN BIOLÓGICA PESQUERA, FUERA DE LAS 8 (OCHO) MILLAS NÁUTICAS DEL PERFIL COSTERO ECUATORIANO

(Agosto 2015 – agosto 2016)





INFORME TÉCNICO

DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA BIOMASA DEL RECURSO CAMARÓN ROJO Y CAFÉ, MEDIANTE PROSPECCIÓN BIOLÓGICA PESQUERA, FUERA DE LAS 8 (OCHO) MILLAS NÁUTICAS DEL PERFIL COSTERO ECUATORIANO

1 INTRODUCCIÓN

En la plataforma continental del Ecuador y su extensión, se está proyectando la extracción de camarones de profundidad, siendo esta actividad adoptada como alternativa de fuente de trabajo para una futura pesquería comercial que genere ingresos económicos al país y mejoramiento de las condiciones de vida de sus usuarios, contribuyendo de esta manera con el cambio de la matriz productiva a través del establecimiento de nuevas actividades generadoras de materia prima para el consumo humano.

En Ecuador, la pesca del camarón, es una actividad de relevancia social y económica, por ser fuente significativa generadora de plazas de trabajo e importantes ingresos de divisas para el país.

Según la región, los camarones pueden habitar aguas saladas, salobres y dulces en costas, estuarios, ríos y lagos, entre otros. La mayoría de las especies son animales marinos, y alrededor de una cuarta parte de las que se conocen son de agua dulce. Están ampliamente distribuidos alrededor del mundo, en todos los océanos, desde el ecuador hasta las regiones polares, y tienden a vivir en aguas poco o moderadamente profundas. Muchas son especies pelágicas, pero otras se consideran bentónicas, al habitar el fondo marino. Los camarones de agua salada pueden vivir a 5,000 metros o un poco más de profundidad.

***Farfantepenaeus brevirostris* Kingsley, 1878**

Nombres vernáculos: **FAO Es** – Camarón cristal; **Fr** – Crevette cristal; **In** – Crystal shrimp. **Nacional:** Camarón rojo.



***Farfantepenaeus californiensis*, Holmes, 1900**

Nombres vernáculos: **FAO Es** – Camarón patiamarillo, **Fr** – Crevette pattes jaunes!; **In** – Yellowlegl shrimp. **Nacional:** Camarón café.



1.1. Caracteres distintivos

***Farfantepenaeus brevirostris* Kingsley, 1878**

Rostro con dientes dorsales (9 hasta 12) y ventrales. Surco y carina adrostrales largos, sobrepasando considerablemente el nivel del diente epigástrico, llegando frecuentemente hasta cerca del borde posterior del corazón (especies acanalada); parte posterior del surco adrostral dirigido hacia adentro. Carina gastro-frontal

presente, generalmente indistinta en su porción anterior. Carina gastro-orbital corta, cubriendo como máximo $3/5$ de la distancia entre la espina hepática y el margen orbital. Petasma del macho con proyecciones disto-mediales bien desarrolladas, cortas. Télico de la hembra tipo “cubierto”, con placas y receptáculo seminal en el esternito XIV, las placas dejan al descubierto parte de la carina mediana del esternito XIII, la porción anterior cubierta de setas y con el borde redondeado; carina longitudinal de las placas incompletas. Color: fondo del cuerpo rojizo o rosado-rojizo.

***Farfantepenaeus californiensis*, Holmes, 1900**

Rostro con dientes dorsales (8 hasta 11) y ventrales. Surco y carina adrostrales largos, sobrepasando ampliamente el nivel del diente epigástrico, llegando frecuentemente hasta cerca del borde posterior del caparazón (especie acanalada); parte posterior del surco adrostral casi recta. Carina gastro-frontal presente y bien definida. Carina gastro-orbital larga, cubriendo por lo menos $4/5$ de la distancia entre la espina hepática y el margen orbital. Petasma del macho con proyecciones disto-mediales bien desarrolladas y largas. Télico de la hembra de tipo “cubierto”, con placas y receptáculo seminal en el esternito XIV; placas sin setas, con el borde anterior truncado y cubriendo completamente la parte posterior del esternito XIII; carina longitudinal de las placas completa. Color: fondo café-rojizo; periopodos amarillos.

1.2. Hábitat

***Farfantepenaeus brevirostris* Kingsley, 1878**

Es una especie marina que vive sobre fondos arenosos (ocasionalmente con una fracción importante de limo o arcilla) y lodosos entre unos 20 y 180 m de profundidad¹.

¹ Fischer, W.; Krupp, F.; Schneider, W.; Sommer, C.; Carpenter, K.E.; Niem, V.H. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico centro-oriental. Volumen I. Plantas e invertebrados. Roma, FAO. 1995. Vol. I: 1-646 p.

***Farfantepenaeus californiensis*, Holmes, 1900**

Ha sido encontrado sobre los fondos arenosos o lodosos, entre 2 y 180 m de profundidad, pero es más abundante entre 25 y 50 m. Es típicamente marino, pero los juveniles se encuentran ocasionalmente en estuarios o lagunas.

1.3. Talla

***Farfantepenaeus brevirostris* Kingsley, 1878**

Talla máxima: 20.8 cm de longitud total.

***Farfantepenaeus californiensis*, Holmes, 1900**

Talla máxima: 24 cm de longitud total.

1.4. Biología

El ciclo de vida de los camarones tiene su inicio en un cortejo precopulatorio y el apareamiento ocurre inmediatamente después que la hembra ha completado su muda preadulta; hay dimorfismo sexual e intervienen feromonas para la atracción sexual. En la mayoría, los huevos son fecundados en el momento de la puesta. Ésta ocurre poco después de la cópula cuando no existe receptáculo seminal, y algún tiempo después cuando éste está presente. Los camarones depositan los huevos directamente en el agua del mar o son transportados durante breves periodos. Generalmente los huevos se fijan a los pleópodos por medio de una sustancia producida por las membranas del huevo.

El desove se realiza a profundidades mayores de 25 brazas (45,72 metros) y es ahí donde se encuentra el mayor porcentaje de hembras maduras a lo largo de todo el año. Los huevecillos son demersales y tienen un diámetro de 0.26 mm al eclosionar entre las 14 y 18 horas después del desove; enseguida se desarrollan 11 estadios larvarios que son: cinco subestadios de nauplio, tres de protozoa y tres de mysis. Dependiendo de la temperatura, el tiempo de desarrollo de la fase larvaria es de 11 a 15 días. Durante los primeros estadios postlarvales el camarón es planctónico en altamar, al alcanzar una longitud total entre 10 y 14 mm las postlarvas emigran hacia los sistemas lagunares. Después de entrar en aguas estuarinas donde llevan a cabo el desarrollo de la segunda fase de su ciclo de

vida, las postlarvas se concentran en las áreas marginales, usualmente a menos de 0.9 m de profundidad donde existe vegetación y detritus orgánicos en abundancia (Figura 1). El camarón juvenil permanece en estas áreas protegidas de 10 a 12 semanas y se desplaza hacia las aguas más profundas del estuario, antes de retornar a las aguas marinas².



Figura 1. Ciclo de vida de la familia Penaeidae tropical o subtropical.

² http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5336631.

1.5. Distribución

Farfantepenaeus brevirostris Kingsley, 1878

Su distribución es desde la costa norte de México hasta Tumbes (PERÚ).



Farfantepenaeus californiensis, Holmes, 1900

Bahía de San Francisco, California (EE.UU) a Tumbes, ocasionalmente hasta Callao (PERÚ).



1.6. Aspectos pesqueros

Farfantepenaeus brevirostris Kingsley, 1878

De importancia pesquera apreciable a lo largo de la costa Pacífica de México, también tiene cierta importancia comercial en las costas de Panamá, Colombia y Ecuador. En este último país, las capturas de esta especie son aparentemente muy variables, y habiendo oscilado entre 23 y 1 254 t (producto descabezado) entre 1979-1983. Se pesca con redes de arrastre en la pesca industrial camaronera y otras artes en las pesquerías artesanales. Se comercializa congelado o en fresco.

Farfantepenaeus californiensis, Holmes, 1900

Es una especie de gran importancia pesquera en México (75%); de menor importancia en Colombia (4,4%) de producto descabezado. En Ecuador las capturas correspondientes al período 1979 a 1984 oscilaron entre 118 y 724 t. La especie se explota también en Guatemala, Costa Rica y Panamá. Se captura en la pesquería industrial mediante redes de arrastre, pero también se explota en la pesca artesanal. Se comercializa seco, en fresco o congelado y es sujeto a exportación en varios países de la zona.

1.7. Objetivos

General:

Determinar el estado actual de biomasa del recurso camarón rojo (*Farfantepenaeus brevirostris*) y camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*), mediante prospección biológica pesquera, y la posible explotación sustentable de este recurso a partir de la milla ocho.

Específicos:

- Determinar la biomasa explotable del recurso camarón rojo y café.
- Determinar la composición de las especies capturadas mediante la pesca de arrastre diseñada para el recurso camarón rojo y café.

- Determinar el arte de pesca más eficiente, para la captura del recurso camarón rojo y café.
- Determinar la factibilidad técnica y financiera de la pesca combinada de los recursos merluza - camarón rojo y café.
- Establecer técnicamente a través de los estudios la pertinencia de establecer las medidas de ordenamiento adecuadas para el recurso (cuotas de captura, épocas de pesca, zonas de captura, etc.).

2 DURACIÓN DEL PROYECTO

El tiempo de ejecución del proyecto fue de 1 año (agosto 2015 – agosto 2016), cuya información colectada correspondió a las dos estaciones (lluviosa y seca) abarcando las variaciones que se produjeron en este periodo, lo que permitió el análisis de la distribución espacio temporal del recurso.

Al finalizar cada trimestre el INP, emitió un informe sobre los avances del estudio referente a la variabilidad de las capturas, estado del recurso objetivo y aspectos relacionados a la biología poblacional, y finalmente se está entregando un documento compilado con toda la información dirigida al Viceministerio de Acuicultura y Pesca.

3 CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERIA DE CAMARÓN ROJO Y CAFÉ

3.1. Metodología

3.1.1. Origen de la información

Se conto con la información obtenida a través del Programa de Observadores pesqueros de la Subsecretaría de Recurso Pesqueros (POP-SRP) a través del Plan de la Pesca Polivalente del recurso camarón (*Farfantepenaeus brevivirostris* y *F. californiensis*) fuera de las ocho millas, durante el periodo agosto 2015 – agosto 2016.

3.1.2. Áreas y recursos de la prospección de pesca

Esta prospección biológica pesquera consistirá en realizar faenas de investigación, utilizando redes de arrastre modificadas, dirigidas a los recursos

merluza y camarón de profundidad en áreas determinadas, respetando la normativa referente a la zona de uso artesanal.

Se tomarán en cuenta las zonas de la plataforma continental desde las 8 millas mar afuera, tomando en cuenta la línea de costa del Ecuador continental y desde el norte hacia el sur, frente a las costas de las provincias de Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro, áreas comprendidas en la zona de mar territorial y de la zona contigua de las costas ecuatorianas, excluyendo a zonas de reservas y aguas protegidas (Figura 1).

La primera zona de investigación abarca, a partir de la milla 8, frente a las costas de las provincias de Esmeraldas, comprende la zona limitada desde la línea de frontera con Colombia $01^{\circ}28'00.00''$ Latitud Norte, hasta la coordenada $00^{\circ}56'18.02''$ S (fuera de las ocho millas y dos millas de protección de la Isla de la Plata), frente a las costas de El Matal en Manabí., donde se capturo camarón rojo (*Farfantepenaeus brevisrostris*) y el camarón café (*F. californiensis*).



Figura 2. Áreas de Investigación para la **PROSPECCIÓN BIOLÓGICA PESQUERA** de camarón rojo - café fuera de las 8 millas.

La **segunda zona** de investigación estará comprendida a partir de la milla 8 frente a, las costas de la provincias de Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro, desde el punto 00°10'34.30" Latitud Sur, hasta la posición 03°23' 00" Latitud Sur, límite con Perú. Los recursos a estudiar en la prospección biológica pesquera en esta zona serán el camarón rojo (*Farfantepenaeus brevirostris*) y el camarón café (*F. californiensis*).

3.1.3. Irregularidad de la costa ecuatoriana, según veriles de profundidad

La funcionalidad del arte de pesca del área donde se realiza la extracción, indica la eficacia que las artes de pesca alcanzarían en diferentes millas náuticas (mn).

En la tabla 1 se describen las diferentes profundidades de las especies en estudio distribuidos en las provincias del perfil costero ecuatoriano.

Tabla 1. Profundidades de los camarones rojo y café en el perfil costero ecuatoriano.

PROVINCIA	SECTOR	PROFUNDIDAD A PARTIR DE LAS 8 MILLAS
ESMERALDAS	Tonchigüe	48.0 metros
	Atacames – Súa	24.0 metros
	Galeras	110.0 metros
MANABÍ	Manta	94.0 metros
	Crucita	55.0 metros
	Machalilla	50.0 metros
	Salango	95.0 metros
	Pedernales	24.0 metros
SANTA ELENA	Puntilla - Anconcito	66.0 – 80.0 metros
GUAYAS	Playas	60.0 metros
	Golfo de Guayaquil	45.0 metros

Fuente: INP, 2015.

3.1.4. Embarcaciones y artes de pesca participantes en este proyecto

Las embarcaciones que realizaron la prospección biológica pesquera, a partir de la milla 8 (ocho) para la zona 1 se detallan en el anexo 1.

Para la zona 2 de prospección pesquera se tomaron en cuenta las embarcaciones que participan actualmente en la pesquería de merluza (Anexo 2), estas naves fueron sometidas a modificaciones para poder tener las condiciones y autonomía necesarias para la eficiente ejercicio de la actividad, entre las que destaca la longitud del cable, no mayor a 100 metros.

Se utilizaran los dos modelos de redes camaroneras experimentales:

Diseño 1 (RAFPMR₁S₁₅₂).- Red de arrastre de fondo con paño de malla de 4" visera - vientre de la red. Con dispositivo excluidor de tortugas (Anexo 3).

Diseño 2 (RAFAVS₁₀₂).- Red de arrastre de fondo con dispositivos excluidores de peces "ventana de malla" (DEPVM), malla de 6". Con dispositivo excluidor de tortugas (Anexo 4).

3.1.5. Observadores abordo

La función del observador, es custodiar la actividad pesquera, observando y registrando toda la información correspondiente a las faenas de pesca (camarón de profundidad, merluza y camarón).

Para cada barco que participe en la pesca experimental se asignará un observador científico a bordo para obtener registro de las actividades y faenas de pesca, datos biológicos y pesqueros serán detallados en las siguientes cartillas: formulario de descripción de embarcaciones y artes de pesca", "Muestreo de longitud/frecuencia", "Datos Biométricos y Biológicos" y "Composición de capturas". Estos formularios fueron proporcionados por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros.

La información y las muestras biológicas tomadas, fueron trasladadas a las instituciones responsables de la investigación; Subsecretaria de Recursos pesqueros e Instituto Nacional de Pesca respectivamente para su posterior análisis.

3.1.6. Metodología de análisis de la información

Los datos fueron ingresados de forma sistemática en una base de datos Excel. Esta base estará integrada por registros de: **1)** datos de frecuencia de longitudes totales por especie, **2)** composición por sexo y estados de madurez sexual, **3)** longitud total (cm) y peso total (g) por especie, **4)** capturas y desembarques (ton), y **5)** zona de pesca, entre otras variables correspondientes a lances diarios de pesca de las embarcaciones en las sub zonas propuestas.

3.1.7. Biometría

Para las mediciones se tomaron muestras al azar 30 individuos/lance, se procedió a medir la longitud total (LT) y longitud cefalotorácica (LC), registrando los datos biológicos en el formulario respectivo. Posteriormente se elaborarán histogramas mensuales por sexo para determinar la estructura de tallas más representativa y emplearla en los análisis de crecimiento.

Se aplicaron pruebas estadísticas de tipo no paramétrica para determinar si existen diferencias significativas en las distribuciones de tallas entre sexos/sitios/meses en el área total de estudio, para lo cual se utilizó el software R versión 2.12.0 (Copyright© 2010 The R Foundation for Statistical Computing).

3.1.8. Relación longitud peso

A partir de los datos de longitud total (cm) y peso total (g), se establecieron las relaciones biométricas por sexo y por mes, utilizando la ecuación potencial:

$$P_{ti} = a * L_{tib}$$

Para comprobar la hipótesis $H_0: b = 3$, $H_a: b \neq 3$ se utilizará la prueba t de Student (Zar 1999)³.

3.1.9. Desarrollo gonadal y Proporción sexual

Para efectos de establecer la condición reproductiva de los camarones penaeidos se procedió a determinar sexos y grado de madurez sexual de las gónadas de

³ ZAR J. H. 1999. Biostatistical analysis. Fourth edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 663 pp.

hembras, considerando la escala de madurez propuesta por Barreiro - Güemez (1986)⁴.

La proporción sexual se estableció como el porcentaje de machos y hembras respecto del número total de individuos por mes, de igual manera se obtuvo la proporción sexual a la talla mensual. Para probar la existencias de diferencias estadísticas en la relación esperada de 1:1 entre machos y hembras, se utilizará la prueba χ^2 con bondad de ajuste (Zar 1999).

3.1.10. Tallas medias de captura

Para la determinación de las tallas medias presentes en la captura, en la representatividad de los resultados, valores de desviación y variabilidad de las tallas promedios entre los meses y sexos se utilizaron las pruebas estadísticas de tipo no paramétricas de: Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de las estructuras de tallas; prueba U de Mann-Whitney para evaluar la diferencia significativa entre tallas promedios y prueba Kruskal-Wallis para evaluar la diferencia significativa entre varias tallas promedios.

3.1.11. Tallas media madurez sexual (L50%)

Para obtener la talla a la cual el L50% de las hembras están maduros se estimaron los parámetros mediante el método de máxima verosimilitud (Roa et al. 1999)⁵, para lo cual se utilizó el software R versión 2.12.0 (Copyright© 2010 The R Foundation for Statistical Computing).

⁴ Barreiro-Güemez T. 1986. Estudio sobre la madurez y desove de *Penaeus vannamei* y *P. californiensis* (Crustacea: Decapoda, Penaeidae) en la costa sur de Sinaloa. En: Memorias del Primer Intercambio Académico sobre Investigaciones en el Mar de Cortés. Hermosillo, Sonora, México, pp. 1-29.

⁵ Roa R, B. Ernst & F. Tapia. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. Fishery Bulletin, 97: 570-580.

4 RESULTADOS

Aspectos Pesqueros

4.1. Área de Pesca

4.1.1. Áreas de ocurrencia y tipos de fondo

El camarón se la encuentra en fondos lodosos o arenosos en la plataforma continental y también en el talud hasta los 500 m de profundidad aproximadamente. En el presente estudio se la capturo desde 8,00 m hasta 700 m de profundidad. En la figura 3, se observan las áreas de ocurrencia del recurso camarón rojo y café durante agosto 2015 y agosto 2016 fuera de las ocho millas náuticas.



Figura 3. Distribución del esfuerzo pesquero por zona.

En la figura 4 se presentan los tipos de fondo encontrados fueron fangoso (54%); arenoso (25%); fangoso arenoso (19%) y fangoso rocoso (2%).

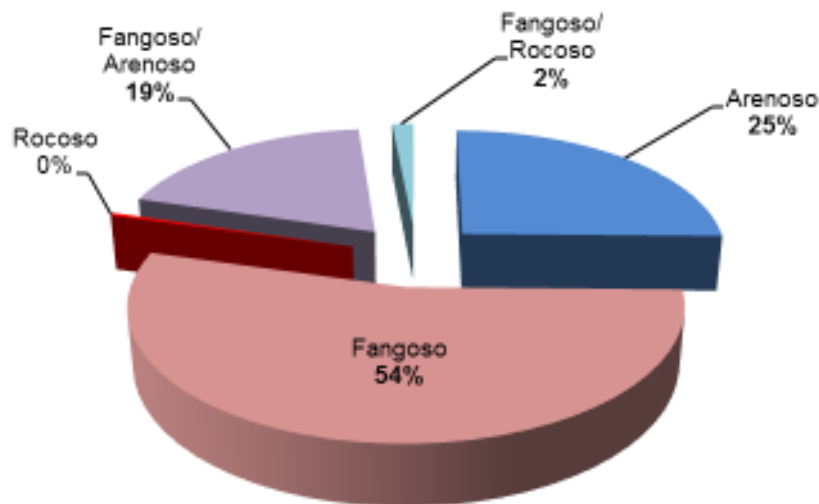


Figura 4. Tipos de fondos encontrados durante la pesca experimental

4.1.2. Esfuerzo pesquero (por estrato)

En la tabla 2, se señala el número de lances y el arrastre efectivo en horas (h) por estrato de profundidad; donde el número totales de lances efectivos fue de 15960: el estrato 1 con 5039 lances (31.6%); el estrato 2 con 10838 lances (67.9%); el estrato 3 con 70 lances (0.4%); y el estrato 4 con 13 lances (0,1%). El total de arrastre efectivo fue de 30737,48 horas (h).

Tabla 2. Esfuerzo pesquero por estrato de profundidad.

ESTRATO PROFUNDIDAD (metros)	No. LANCES		ARRASTRE EFECTIVO (horas)	
	CAMARÓN	MERLUZA	CAMARÓN	MERLUZA
1 (0 – 50)	4014	1025	1681	7920
2 (51 – 100)	7985	2853	16094	4901
3 (101 – 150)	31	39	58	59
4 (> 151)	11	2	22	3

4.1.3. Distribución del esfuerzo pesquero

Los 15960 lances de pesca (camarón y merluza) se distribuyeron desde la zona 1 que comprende desde la línea de la frontera con Colombia 01°28'00.00" N, hasta

la coordenada 00°56'18.02" S frente a las costas de Manta en Manabí y la zona 2 que comprende las costas centro sur de la provincia de Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro, desde el punto 00°10'34.30 S, hasta la posición 03°23'00" S, límite con Perú (Figura 5).



Figura 5. Porcentajes de lances por zona.

En la tabla 3, se señala el porcentaje de lances por zona, recurso y estrato de profundidad; donde se puede apreciar que la mayor cantidad de lances se realizó en el estrato 2 (51 – 100 m), tanto para la captura de camarón como de merluza.

Tabla 3. Porcentaje de lances por zona, recurso y estrato de profundidad.

ESTRATO PROFUNDIDAD (metros)	ZONA 1	ZONA 2	
	Camarón	Camarón	Merluza
1 (0 – 50)	9.37	39.72	26.15
2 (51 – 100)	89.76	59.94	72.80
3 (101 – 150)	0.19	0.30	1.00
4 (> 151)	0.68	0.04	0.05

4.1.4. *Biomasa (desembarcada) y captura por unidad de esfuerzo (CPUE)*

En la tabla 4, se señala la biomasa desembarcada (en kilogramos) y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en kilogramos por hora (kg/h) por estrato para el camarón rojo (CR) y camarón café (CC), así como para la merluza (M); la fauna acompañante (FA) y la fauna descartada (FD) se calculó por hora de arrastre efectiva de camarón por ser la pesca objetivo.

Tabla 4. Biomasa (desembarcada) y captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por estrato de profundidad.

Estrato Prof. m	CR kgT	CR kg/h	CC kgT	CC kg/h	M kgT	M kg/h	FA kgT	FA kg/h	FD kgT	FD kg/h
1(0 – 50)	82204.59	48.91	120765.81	71.85	1200.67	0.15	584915.71	347.99	307810.02	183.13
2 (51 – 100)	131349.57	8.16	192964.14	11.99	1918.47	0.39	934600.25	58.07	491830.40	30.56
3 (101 – 150)	716.38	12.27	1054.43	18.03	10.46	0.18	5097.30	87.31	2682.44	45.95
4 (> 151)	99.50	4.57	146.17	6.72	1.45	0.46	707.96	32.55	372.56	17.13
TOTAL	214370.04	73.91	314928.54	108.59	3131.05	1.18	1525321.23	525.93	802695.42	276.77

m: metros; kgT: kilogramos totales; kg/h: kilogramos por hora

4.1.5. *Composición de las capturas*

RONALD

Aspectos Biológicos

4.1.6. *Estructura de tallas*

Camarón rojo (*F. brevirostris*)

Durante agosto 2015 a agosto 2016 se analizaron un total de 3548 individuos, el rango de tallas para sexos combinados fluctuó entre 7.0 a 20.0 cm longitud total (Lt). Para agosto/2015 se registraron dos grupos modales con valores de 15.5 y 18.0 cm Lt, para septiembre y octubre del mismo año se presentó una moda de 12.5 cm Lt. Para enero/2016 se la estructura de tallas presento una distribución polinomial identificándose tres modas en 8; 15.5 y 18 cm Lt, indicando que para ese mes las capturas estuvieron representadas por ejemplares grandes y pequeños. Para mayo y agosto de 2016 se reportaron dos modas principales 12.5 - 15.5 y 13.0 – 18.0 cm de Lt respectivamente.

En agosto 2015 el 19.3% de los individuos capturados estuvo por debajo de la talla media de captura (estimada para el periodo global) para septiembre y octubre el 69.7% y 63.0% de los individuos capturados estuvieron por debajo de la talla media de captura respectivamente, registrándose individuos relativamente

más pequeños en comparación con agosto; mientras que para noviembre y diciembre (65.8-83.6%) las tallas continuaron por debajo de la talla media de captura.

En lo que respecta a enero 2016 se evidencio un “mix” en las modas registrándose una moda principal de 12.5 cm de Lt y una secundaria de 18.5 cm Lt, lo que nos indica que para enero se presentaron dentro de las capturas tanto, individuos pequeños como grandes con mayor porcentaje de los primeros.

El mismo comportamiento se registró en marzo comparado con enero, en la aparición de un nuevo grupo modal que puede estar asociado a una edad relativa, la estructura de tallas para este mes presento dos modas principales, es decir que se presentaron individuos grandes y pequeños dentro de la captura para ese periodo.

Para el último trimestre (mayo-agosto/2016) la estructura de tallas que sustentaron las capturas estuvo representada por ejemplares medianos y grandes el 84.5% de los ejemplares capturados para el último trimestre estuvieron por debajo de la talla media de madurez sexual. Para el periodo global las capturas estuvieron determinadas por individuos con talla promedio de 13.0 cm Lt (sexos combinados). El 78.4% de los individuos muestreados estuvieron por debajo de la talla media de madurez ($L_{50\%}=14.4$), como se demuestra en la figura 6.

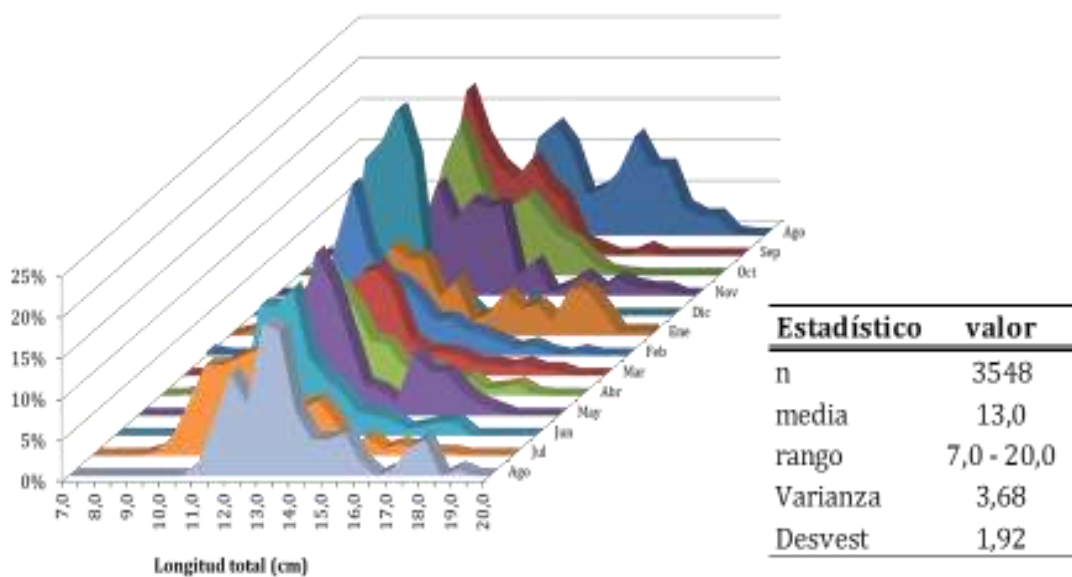


Figura 6. Estructura de tallas de camarón rojo (*F. brevirostris*) durante agosto 2015 a agosto 2016.

Camarón café (*F. californiensis*)

Durante agosto 2015 a agosto 2016 se analizaron un total de 9810 individuos, el rango de tallas para sexos combinados fluctuó entre 7.0 a 25.0 cm longitud total (Lt). Para agosto 2015 se registraron dos grupos modales principales con valores de 19.5 y 21.0 cm Lt, para septiembre y octubre del mismo año se presentó una moda de 13.5 cm Lt.

En agosto el 6.4% de los individuos capturados estuvo por debajo de la talla media de captura (14.0 cm Lt) para septiembre y octubre/2015 el 81.1% y 68.4% de los individuos capturados estuvieron por debajo de la talla media de captura respectivamente, registrándose individuos relativamente más pequeños en comparación con agosto; para noviembre-diciembre (83.0-97.9%) el comportamiento de la captura se presentó similar a los meses de septiembre y octubre (Figura 7).

En relación a enero/2016 el rango de talla fluctuó entre 8.0 y 21.0 cm Lt con una sola moda principal de 12.5 cm Lt, el 66.7% de los individuos capturados estuvieron por debajo de la talla media de captura.

Para el periodo de febrero a abril/2016 el rango de tallas estuvo entre 9.0 a 20.0 cm de Lt para marzo y abril la moda principal estuvo representada en 11.5 cm Lt, para mayo en 12.0 cm Lt, en relación con los meses anteriores este trimestre estuvo predominado en la mayoría por individuos pequeños.

Para el último trimestre (mayo-agosto 2016) la estructura de tallas que sustentaron las capturas estuvo representada por ejemplares medianos el 93.2% de los ejemplares capturados para el último trimestre estuvieron por debajo de la talla media de madurez sexual. Para el periodo global las capturas estuvieron determinadas por individuos con talla promedio de 13.4 cm Lt (sexos combinados). El 92.3% de los individuos muestreados estuvieron por debajo de la talla media de madurez (L50% = 16.4 cm Lt).

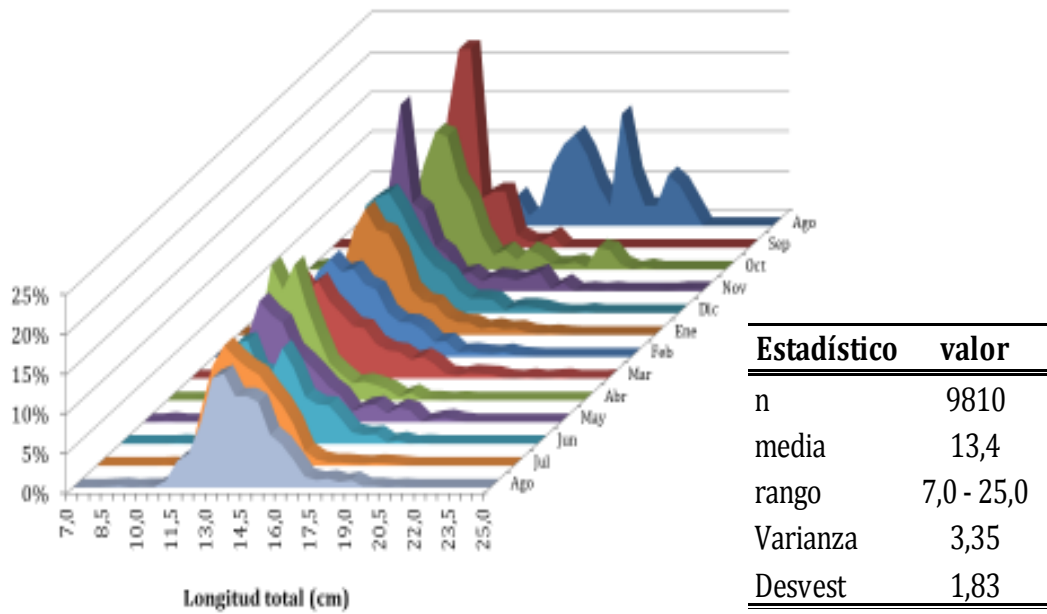


Figura 7. Estructura de tallas de camarón café (*F. californiensis*) durante agosto 2015 a agosto 2016.

4.1.7. Estructura de tallas por zona

La estructura de tallas para camarón rojo mostro diferencias significativas $P < 0.05$ por zona, en la zona I se capturaron ejemplares con un rango de tallas más amplio que la zona II así mismo existió mayor ocurrencia de individuos más grandes en esta zona (Figura 8a y b). Para el caso de camarón café de la misma manera se evidencio diferencias significativas $P < 0.05$ entre zonas en los rangos de tallas analizadas. En términos generales los ejemplares capturados tanto de camarón rojo como camarón café presentaron un rango de tallas más grande en la zona I.

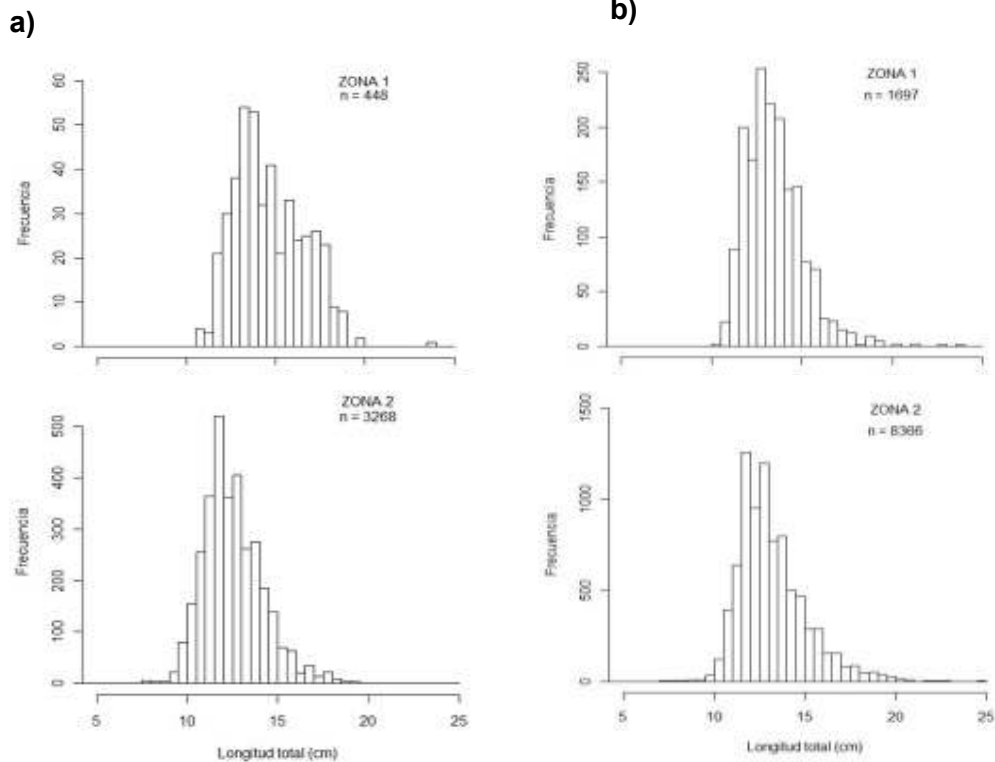


Figura 8. Estructura de talla de **a)** camarón rojo (*F. brevivirostris*) y **b)** camarón café (*F. californiensis*) por zona de pesca.

4.1.8. Talla media de capturas

Considerando todo el periodo (agosto 2015 a agosto 2016), para camarón rojo se observaron diferencias significativas en la talla promedio para sexos combinados por mes (Prueba de Kruskal-Wallis para varias muestras independientes) $K_{(7,2575)} = 108.82$, $P \leq 0,05$; lo contrario se presentó para el camarón café donde no se registraron diferencias significativas en las tallas promedios para sexos combinados $K_{(7,5864)} = 219.25$, $P \leq 0,05$ (Figura 9a y b).

Para el análisis de talla media entre zonas (Prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney para dos muestras independientes), considerando todo el periodo, se observaron diferencias significativas en la talla promedio al comparar la zona 1 y la 2, presentándose dentro de las capturas ejemplares de camarón rojo y café más grandes en la zona 1; $W = 623673.0$; $P \leq 0,05$ y $W = 2970351.0$; $P \leq 0,05$ respectivamente.

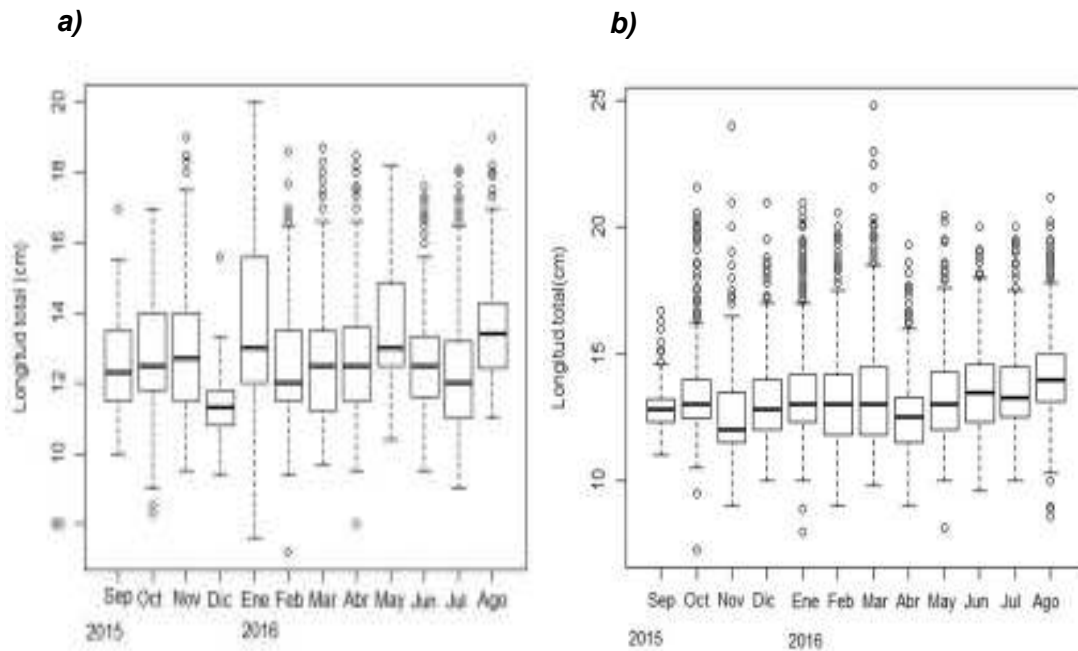


Figura 9. Talla media, error y desviación estándar mensuales para **a) *F. brevirostris*** y **b) *F. californiensis*** en la costa Ecuatoriana.

4.1.9. **Desarrollo Gonadal e Índice gonadosomático de camarón café y camarón rojo**

Las especies de camarones peneidos forman parte importante de los sistemas biológicos tropicales y subtropicales. La alta mortalidad natural intrínseca los hace poseer tasas elevadas de reproducción, así como índices altos de renovación poblacional, mostrando una rápida respuesta de los efectivos a la explotación (Ehrhardt 2007⁶). Se reconoce que las pesquerías de camarones peneidos presentan una alta variabilidad interanual en las capturas (García & Le Restre, 1987⁷; Sheridan 1996⁸) y se han sugerido diversas causas que explicarían esta variación, tales como: **a)** esfuerzo de pesca (Márquez Tiburcio 1976⁹; Calderón & Burgeño 1993¹⁰), **b)** factores ambientales, tales como la temperatura, salinidad,

⁶ Ehrhardt N. 2007. Evaluación y administración de la capacidad de pesca de acuerdo a criterios de pesca sustentables aplicables a especies anuales: Las pesquerías de camarón de Guatemala y Nicaragua como ejemplo. En: Agüero M (ed.). Capacidad de pesca y manejo pesquero en América Latina y el Caribe. pp. 117 – 152. Roma. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 461. p. 403.

⁷ García S & L Le Restre. 1987. Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 203.180 p.

⁸ Sheridan P. 1996. Forecasting the fishery for pink shrimp, *Penaeus duorarum*, on the Tortugas Grounds, Florida. Fishery Bulletin, 94: 743-755.

⁹ Márquez – Tiburcio M.A. 1976. Captura y esfuerzo en pesquerías de camarón en aguas interiores (Bahía Guásimas y Lobos, Sonora). pp 47 – 54. En: Castro – Aguirre J.L. (ed.). Memorias del simposio sobre biología y dinámica poblacional de camarones. INP. 8 – 13 de agosto Guaymas, Sonora, México. Vol. I: 535 p.

¹⁰ Calderón – Aguilera L.E. & J. C. Burgeño – Aburto. 1993. Análisis y evaluación de la situación actual de la pesquería de camarón (*Penaeus* spp.) en el Golfo de California. Informe técnico. Comunicaciones académicas, serie ecológica CICESE. CIECT 9307., 21 pp.

aporte de nutrientes, entre otras (Soto 1969¹¹; Sheridan 1996), y **c**) una combinación de ambas fuentes (Del Valle 1989¹²). Todos ellos pueden tener un efecto tanto en la distribución de los individuos (Del Valle 1989); como en la biomasa (Wenner et al. 2005¹³).

Estos datos muestran que si bien existe reproducción continúa en el camarón rojo y camarón café, la duración e intensidad del periodo reproductivo están fuertemente asociadas a las condiciones ambientales prevalecientes, específicamente con la temperatura del agua, (Anónimo 1982¹⁴, Del Valle 1989, Leal- Gaxiola 1999¹⁵), es así que:

Camarón rojo

Durante septiembre 2015 a marzo 2016 se registró mayor actividad reproductiva con altos porcentajes de individuos hembras en estado avanzado de desarrollo gonadal así como también en desove (hembras) y espermiación (machos), esto hace pensar que en los primeros meses de 2016 sea el ingreso de una nueva cohorte (individuos jóvenes - pequeños) a la población vulnerable al arte, esto fue evidenciado en diciembre 2015 con un alto porcentaje de ejemplares en postdesove (Figura 10).

¹¹ **Soto L.R. 1969.** Mecanismo hidrológico del sistema lagunar Huizache – Caimanero y su influencia sobre la producción camaronera. Tesis. Prof. Univ. Aut. de B. Calif. Ensenada, B.C. 69 p.

¹² **Del Valle J. L. 1989.** Estrategia de Producción y Explotación en una laguna costera de México. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Barcelona, España. 266 pp.

¹³ **Wenner, E.L, D Knott, C Barans, S Wilde, O Blaton & J Amft. 2005.** Key factors influencing transport of white shrimp (*Litopenaeus setiferus*) post-larvae into the Ossabaw Sound system, Georgia, USA. Fisheries Oceanography, 14(3): 175-194. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2419.2005.00328.x>.

¹⁴ **Anónimo 1982.** La Pesquería del camarón del Pacífico (Diagnosis monográfica de los conocimientos existentes) Secretaria de pesca, CICIMAR, DGINP, CICTUS, UAS. Cocoyoc. Morelos 26 de mayo 1982.

¹⁵ **Leal-Gaxiola A, López-Martínez, Vázquez S & F Méndez-Tenorio. 2001.** Interannual variability of reproductive period of J., Chávez, E.A., Hernández- the brown shrimp, *Farfantepenaeus californiensis* (Holmes, 1900) (Decapoda, Natantia). Crustaceana, 74(9): 839–851.

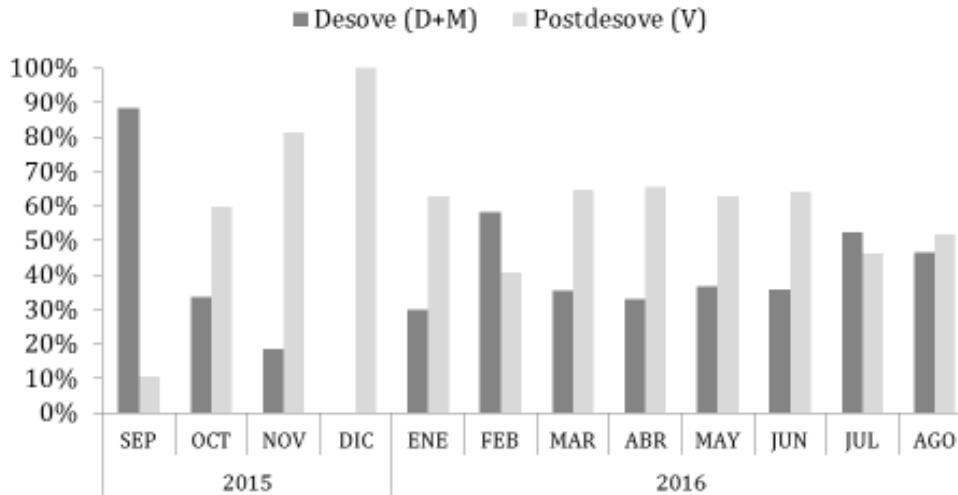


Figura 10. Variación mensual del desarrollo gonadal de camarón rojo en la costa ecuatoriana.

Camarón café

El comportamiento de los procesos reproductivos de esta especie no difieren del camarón rojo, es así que los valores máximos de estadios de desarrollo gonadal avanzado y en desove, post-desove y espermiación se registraron entre septiembre/2015 a marzo/2016, esto probablemente este asociado a las condiciones océano atmosféricas favorables al recurso durante ese periodo (Figura 11).

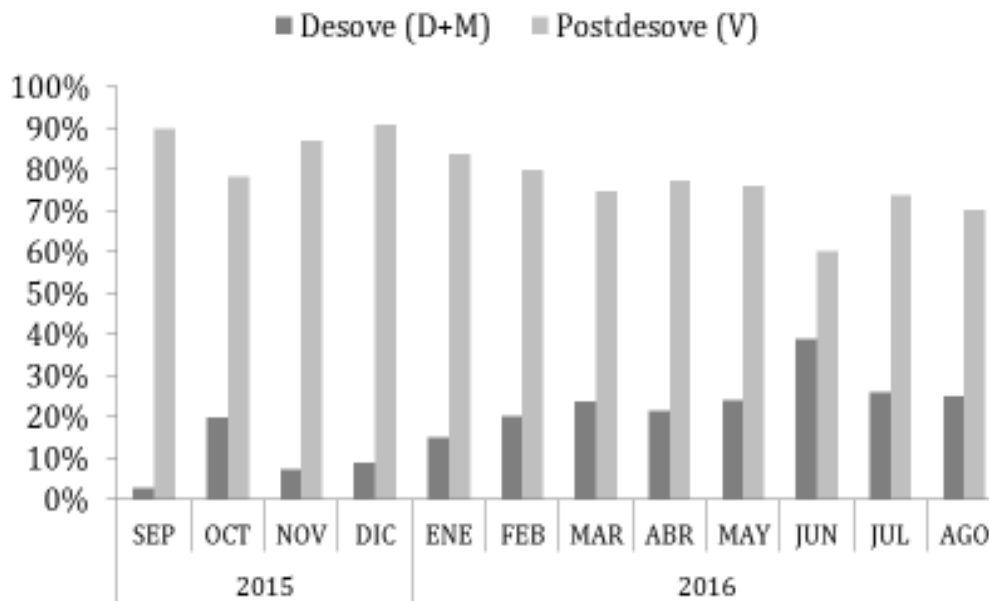
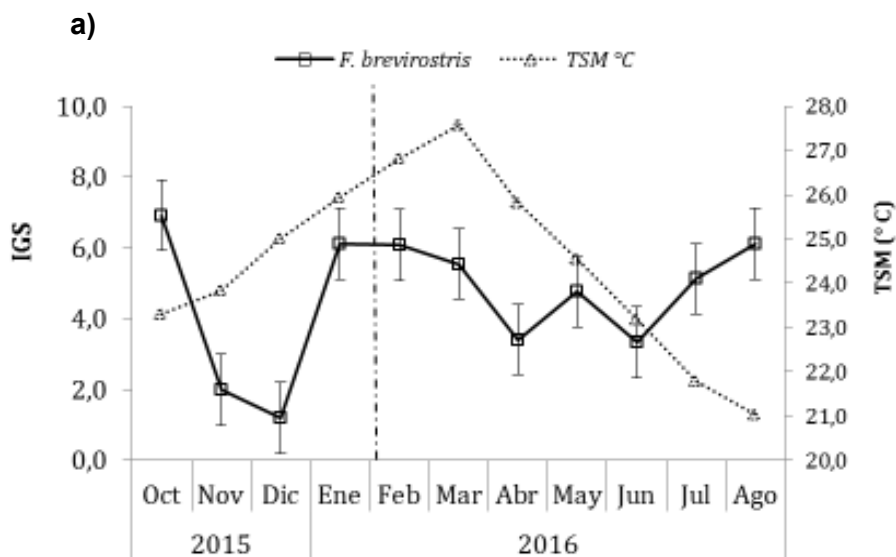


Figura 11. Variación mensual del desarrollo gonadal de camarón rojo en la costa ecuatoriana.

El Índice Gonadosomático (IGS) es un indicador que mide la actividad reproductiva de los individuos que componen una población (De Vlaming et al. 1982¹⁶), con valores mínimos indicando generalmente reposo reproductivo y máximos indicando periodo reproductivo. Fluctúa estacional e interanualmente, y permite identificar la estación reproductiva.

El índice de condición presentó marcadas fluctuaciones tanto para *F. brevisrostris* como *F. californiensis*, mostrando una disminución en los meses de noviembre y diciembre 2015 para ambas especies (CV = 0.12), los mayores valores de IGS se registraron en octubre 2015 y entre enero a marzo de 2016, es evidente que el mayor periodo de actividad reproductiva esta dado en los meses donde las condiciones océano atmosférica favorecen al desarrollo de la especie (meses cálidos), existe una relación directa entre el desarrollo gonadal y la temperatura superficial del mar (Figura 12a y b).

Con este análisis se podría inferir que la disminución del índice de condición estaría relacionado a dos factores: **a)** cambios en las condiciones oceanográficas lo cual influenciaría en los procesos alimenticios y **b)** a los procesos reproductivos (desoves y espermiación), mientras que el aumento de este índice estaría relacionado al inicio de la actividad reproductiva propio de cada periodo.



¹⁶ De Vlaming V., G. Grossman & F. Chapman. (1982). On the use of the gonosomatic index. Comparative Biochemistry and Physiology, 73A:31-39.

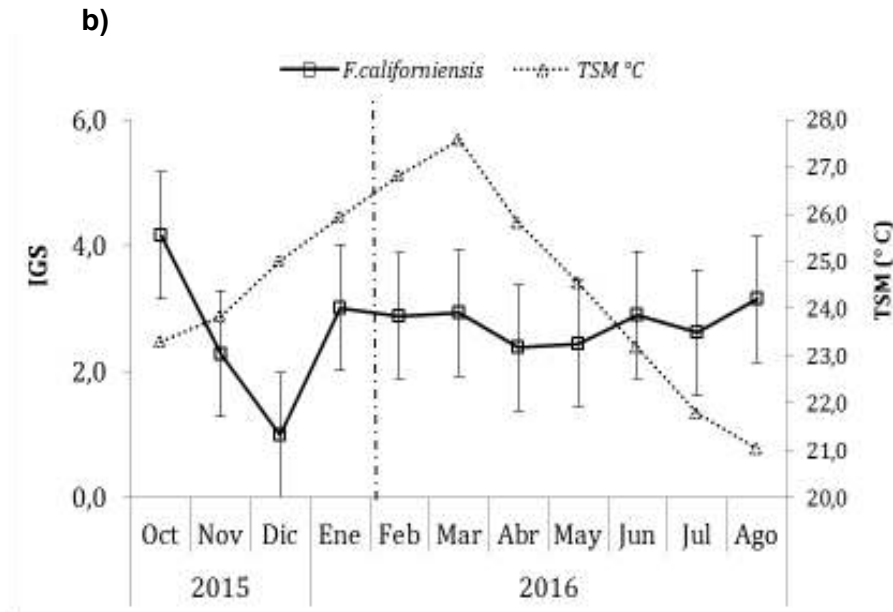


Figura 12. Índice Gonadosomático de a) *Farfantepenaeus brevisrostris* y b) *Farfantepenaeus californiensis*, durante octubre 2015 a agosto 2016.

4.1.10. Talla media de madurez sexual (L50%)

A partir del modelo logístico propuesto por King (1995¹⁷) ajustado a la proporción del total de hembras en función de la talla, y luego estimando los parámetros de la curva mediante el método de máxima verosimilitud (Roa et al. 1999¹⁸), se obtuvo la talla media de madurez sexual de camarón rojo y camarón café (L50% = 14.4 y 16.4 cm LT respectivamente) que comúnmente es utilizada para determinar la talla mínima permisible para la pesca (Figura. 13). Biológicamente, L50 representa el 50% del potencial reproductivo total de la población, en este caso de la fracción vulnerable a la pesca.

Es sabido que la estimación de la talla de madurez sexual, representa uno de los aspectos poblacionales más importantes en las especies explotadas comercialmente, los cambios temporales entre la relación de la talla media y la talla de madurez sexual de una población, han sido utilizados como un criterio de recuperación de las poblaciones sometidas a explotación. No obstante, si bien es cierto que la estimación de L50% fue realizada para las hembras, en términos prácticos de manejo pesquero se la puede utilizar para ambos sexos, ya que tanto

¹⁷ King M. 1995. Fisheries biology, assessment and management. Fishing News Books. Victoria, Australia. 338 pp.

¹⁸ Roa R, B Ernst & F Tapia. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. Fishery Bulletin, 97: 570-580.

hembras como machos comparten el mismo ecosistema y son capturados conjuntamente dentro de las mismas zonas.

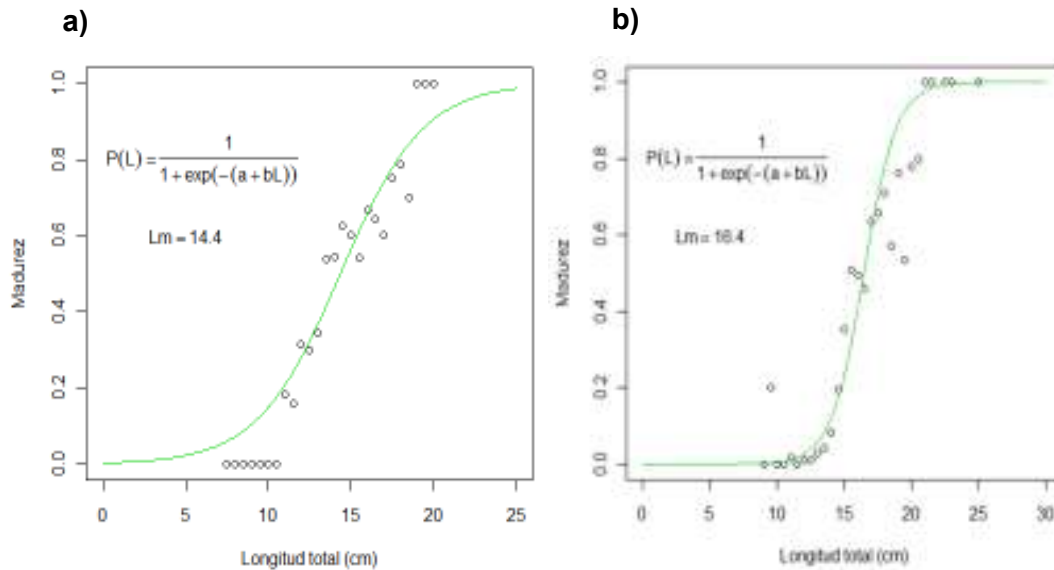


Figura 13. Curva de madurez sexual de **a)** camarón rojo y **b)** camarón café en la costa ecuatoriana, durante agosto 2015 - agosto 2016.

5 CONCLUSIONES

En el presente estudio el camarón rojo y café (*F. brevirostris* y *F. californiensis*) se lo capturo en la plataforma y talud continental desde 8.0 hasta 700 metros de profundidad, principalmente en fondos de tipo fangoso y arenoso.

El número de lances efectivos durante el periodo global fue de 15960: el estrato 1 (0 – 50 m) con 5039 lances (31.6%); el estrato 2 (51 – 100 m) con 10838 lances (67.9%); el estrato 3 (101 – 150) con 70 lances (0.4%); y el estrato 4 (> 151) con 13 lances (0,1%). El total de arrastre efectivo fue de 30737,48 horas (h).

La mayor ocurrencia (89.76%) de lances dirigidos a camarón en la zona 1 fue en el estratos de 51 – 100 m (estrato 2), de la misma forma para la zona 2 la mayor ocurrencia de lances dirigidos a camarón y merluza (59.94% y 72.80% respectivamente) fue entre los veriles de 51 a 100 m de profundidad (estrato 2).

En 15 960 lances de pesca con un arrastre efectivo de 30 737,48 h, se capturaron 7.0% de camarón rojo; 11.5% de camarón café; 0.01% de merluza; 53.4% fauna retenida (para consumo humano) y el 28.1% de fauna descartada (devuelta al mar).

En los estratos 1(0-50 m) y 2 (51-100 m) existen significativos volúmenes de captura de camarón rojo, camarón café y fauna asociada (consumo humano).

Durante agosto 2015 a agosto 2016 se analizaron un total de 3548 individuos de camarón rojo. El rango de tallas para sexos combinados fluctuó entre 7.0 a 20.0 cm longitud total (Lt). Para el periodo global las capturas estuvieron determinadas por individuos con talla promedio de 13.0 cm Lt (sexos combinados). El 78.4% de los individuos muestreados estuvieron por debajo de la talla media de madurez.

Se analizaron un total de 9810 individuos de camarón café, el rango de tallas para sexos combinados fluctuó entre 7.0 a 25.0 cm longitud total (Lt). Para el periodo global las capturas estuvieron determinadas por individuos con talla promedio de 13.4 cm Lt (sexos combinados). El 92.3% de los individuos muestreados estuvieron por debajo de la talla media de madurez.

Considerando todo el periodo, se observaron diferencias significativas $P \leq 0,05$ en la talla promedio al comparar las zonas 1 y 2, presentándose dentro de las capturas ejemplares de camarón rojo y café más grandes en la zona 1.

Existe reproducción continua en el camarón rojo y camarón café, la duración e intensidad del periodo reproductivo están fuertemente asociadas a las condiciones ambientales prevaecientes, específicamente con la temperatura del agua.

Tanto el camarón rojo como el café presentan sincronismo en el comportamiento de los procesos reproductivos.

Los procesos de desove, post-desove y espermiación se registraron entre septiembre 2015 a marzo 2016 para ambas especies.

La talla mínima permisible para la pesca de camarón rojo y camarón café fue estimada en 14.4 y 16.4 cm de longitud total respectivamente.

6 RECOMENDACIONES

En base a los resultados y consideraciones planteadas en el presente informe se recomienda:

- Mantener el programa de observadores a bordo de las embarcaciones arrastreras polivalente (merluza/camarón), lo que permitirá interrelacionar la información entre instituciones.
- Se sugiere mantener a los observadores en una misma flota, lo que permite mantener una mejor calidad de información.
- Reuniones periódicas entre los técnicos del INP y observadores Pesqueros (SRP).
- Los desembarques deben realizarse en los muelles ya establecidos y no hacer trasbordo en alta mar.
- Realizar el seguimiento biológico (INP) y pesquero mensualmente para determinar algún tipo de afectación y/o variación en los patrones reproductivos, así como también en los procesos de reclutamiento a la pesca. El mismo que se deberá realizar en muelles y/o plantas procesadora con el aporte del sector pesquero industrial.
- Para la temporada 2016-2017 la veda del langostino debería ser desde octubre 2016 hasta marzo 2017, abriéndose para este mismo periodo la pesca industrial de merluza.
- La veda podrá variar en el tiempo, esto debido a las condiciones océano atmosféricas y a los patrones reproductivos que se presenten año a año en los camarones rojo y café.
- El éxito de la veda dependerá del nivel de eficiencia respecto al sistema de control y sanción que se aplique, así como también el que no se fraccione (o acorte) el período de cierre sugerido.
- Se recomienda no incrementar el número de barcos, cinco (5) para la zona de Esmeraldas y norte de Manabí, así como 34 para la zona del Golfo de Guayaquil y sur de Manabí; manteniéndose una flota activa de 39 embarcaciones.



ANEXOS

Anexo 1. Embarcaciones participantes en la Pesca experimental en la ZONA 1.

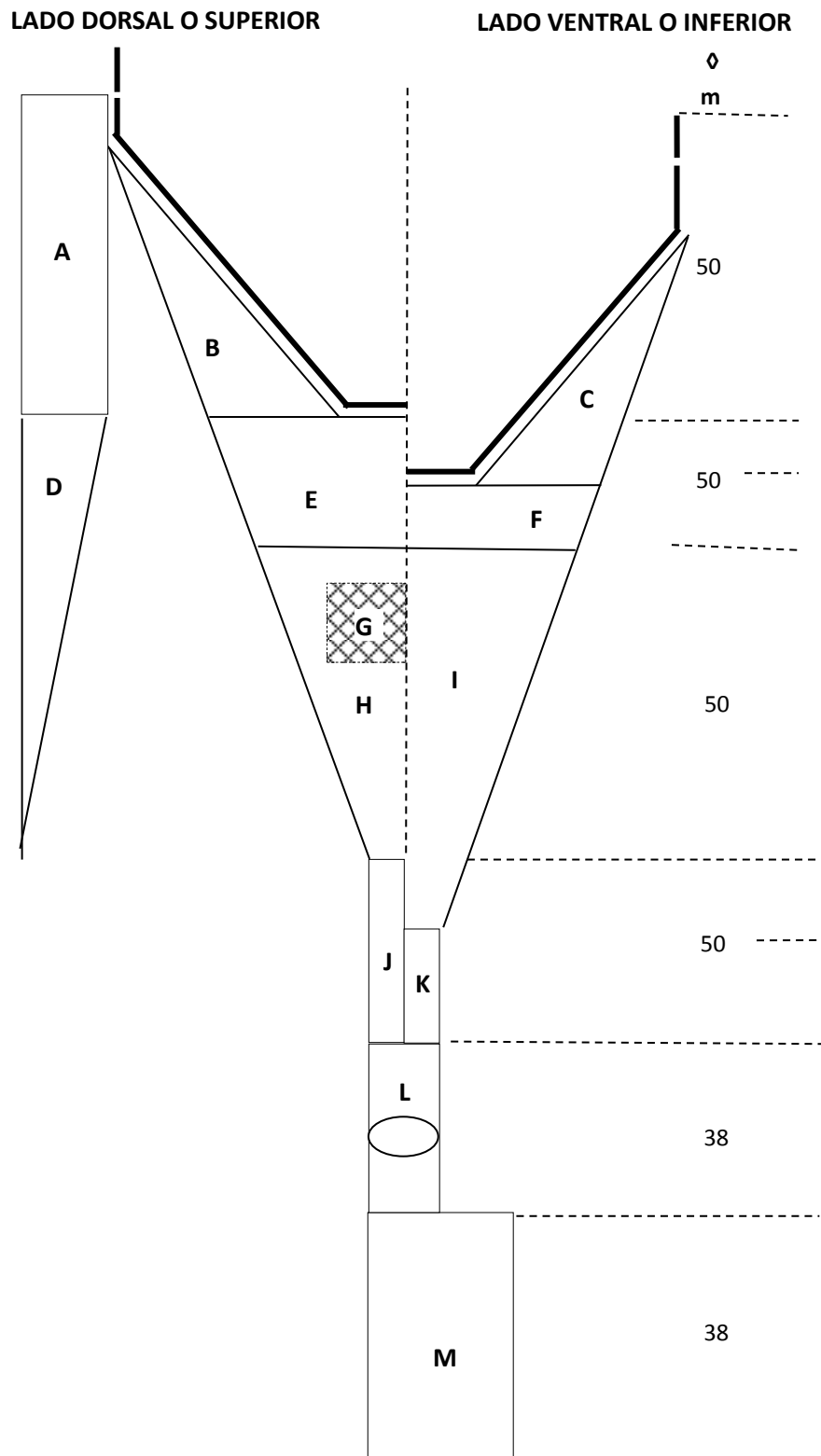
#	NOMBRE B/P	MATRICULA	ARMADOR	REGISTRO
1	ATLANTICO	P - 02-00078	PATIÑO CAGUA PABLO	GUAYAQUIL
2	ENNY B	P - 02-00084	GALLON AVILES VICENTE A.	ESMERALDAS
3	KAREN RAQUEL	P - 02-00058	QUIÑONES FERRIN RAQUEL	ESMERALDAS
4	SAN PABLO	P - 00-00651	GARCES VILLACIS JOSÉ	GUAYAQUIL
5	MARÍA ALEJANDRA II	P - 00-00147	ALIATIS GARRIDO BRUNO FIDEL	GUAYAQUIL

Anexo 2. Embarcaciones participantes en la Pesca experimental en la ZONA 2.

#	NOMBRE B/P	MATRICULA	ARMADOR	REGISTRO
1	ANA JULIA	P-00-00252	APOX	GUAYAQUIL
2	ANA MARIA	P-00-00251	GARCIA LUCAS JHONNY ALFREDO - SERMODEL S.A.	GUAYAQUIL
3	BISMARCK	P-00-00325	GUTIERREZ ZAMBRANO NEUTON	GUAYAQUIL
4	CARIDAD DEL COBRE	P-00-00189	CORREIRA SOTOMAYOR MARÍA LORENA/CORREIA ANDRES /ASEARBAPECA	GUAYAQUIL
5	CAZELA I	P-00-00681	FRANCISCO JAVIER INTRIAGO	GUAYAQUIL
6	ELAINE	P-00-00690	ALVAREZ DOMINGO	GUAYAQUIL
7	MARIA LAVIGNIA	P-00-00582	SAVINOVICH SONIA/ GONCALVEZ FABRICIO	GUAYAQUIL
8	MIGUEL ANTONIO	P-00-00753	GONGALVEZ MIGUEL	GUAYAQUIL
9	NATALY ESTEFANÍA	P-02-00081	ZAMBRANO DAMASON	
10	PACIFICO 998	P-00-00300	ESPINOZA DE LOS MONTEROS MARÍA DEL LOURDES	GUAYAQUIL
11	ROSA STEFANÍA	P-00-00390	CORREIA FERNANDEZ JUAN JOSÉ-CEBRUL	
12	ANA BRANCA	P-00-00249	ANDRADE GONCALVEZ JOSE	PLAYAS
13	CARINA	P-00-00697	LUZ GONCALVEZ ALFREDO	GUAYAQUIL
14	CESAR PAUL	P-00-00213	GONCALVEZ DEFINA MIGUEL A.	GUAYAQUIL
15	CIUDAD DE QUITO	P-00-00337	CORREIA FERNANDEZ JUAN JOSÉ	GUAYAQUIL
16	DON MANUEL	P -00-00281	TORRES VANEGAS MARIA DE LA CRUZ	GUAYAQUIL
17	DON MARCELO	P-00-00392	GUTIERREZ ZAMBRANO NEWTON	GUAYAQUIL
18	ESTRELLA DEL MAR	P-00-00423	GARCES DA SILVA JOSE MANUEL	
19	GUADALUPE	P-00-00728	SILVA SEQUEIRA MARIA	GUAYAQUIL
20	ISABELA PRINCESS	P-00-00460	GARCES CORREIA MARIA JOSE	GUAYAQUIL
21	JORGE LUIS	P-02-00045	ZAMBRANO FERNANDEZ DAMAZO	
22	JOSE CARLOS	P-00-00568	FERNANDEZ GARCES JOSE C.	GUAYAQUIL
23	JOSE MANUEL	P-00-00310	FERNANDEZ GARCES MANUEL L.	GUAYAQUIL
24	NEPTUNO	P-00-00022	CAMARONES DEL MAR COBUS S.A.	GUAYAQUIL
25	PEDRITO	P-00-00275	FLORES HINGTON JUAN JOSE	
26	PEDRO MANUEL	P-00-00276	SARDINHA RIVERO PEDRO	GUAYAQUIL
27	RAYSA	P-00-00663	CARRION PACHARD HERNAN	GUAYAQUIL
28	SANTA ELENA	P-00-00384	FERREIRA REBELO ANTONIO	GUAYAQUIL
29	SIMAO	P-00-00588	CORREIA JAIME MARIA ROSA	GUAYAQUIL
30	WILLY FIRST	P-00-00116	EMBUTIDOS LORD JOHN S.A.	GUAYAQUIL
31	GABRIELA	P-00-00290	BALELO SILVA ANTONIO	
32	GLORIA ELENA	P-00-00266	BAIDAL BARZOLA JOSE VALERY	GUAYAQUIL
33	GEMINIS	P-00-00400	CORREIA MELISSA - CEBRUL	GUAYAQUIL
34	IVONNE	P-00-00601	CAMARONES DEL MAR-COBUS	GUAYAQUIL

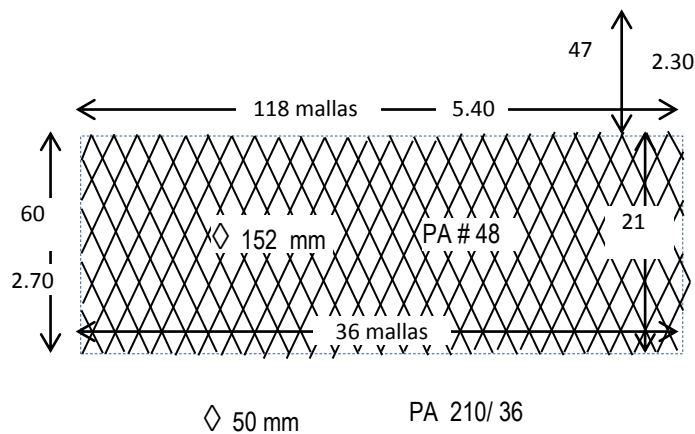
Fuente: VMAP-DPOP.

Anexo 3. Diseño [1] Red de Arrastre de Fondo con Dispositivo Excludor de Peces “Paño De Malla Romboidal” (RAFPMR₁S₁₅₂).



SECCIONES DE LA RED		PASO DE MALLA
A	Alas	50 mm
B	Refuerzo o cuñas dorsales	50 mm
C	Refuerzo o cuñas ventrales	50 mm
D	Lado o costado del cuerpo	50 mm
E	Visera superior	50 mm
F	Visera inferior	50 mm
G	Dispositivo excluidor de peces	152 mm
H	Cuerpo dorsal	50 mm
I	Cuerpo ventral	50 mm
J	Extensión o túnel superior	50 mm
K	Extensión o túnel inferior	50 mm
L	Dispositivo excluidor de tortuga marina	38 mm
M	Bolso o copo	38 mm

ARMADO Y APAREJAMIENTO DEL DISPOSITIVO EXCLUIDOR DE PECES (RAFPMR₁S₁₅₂)

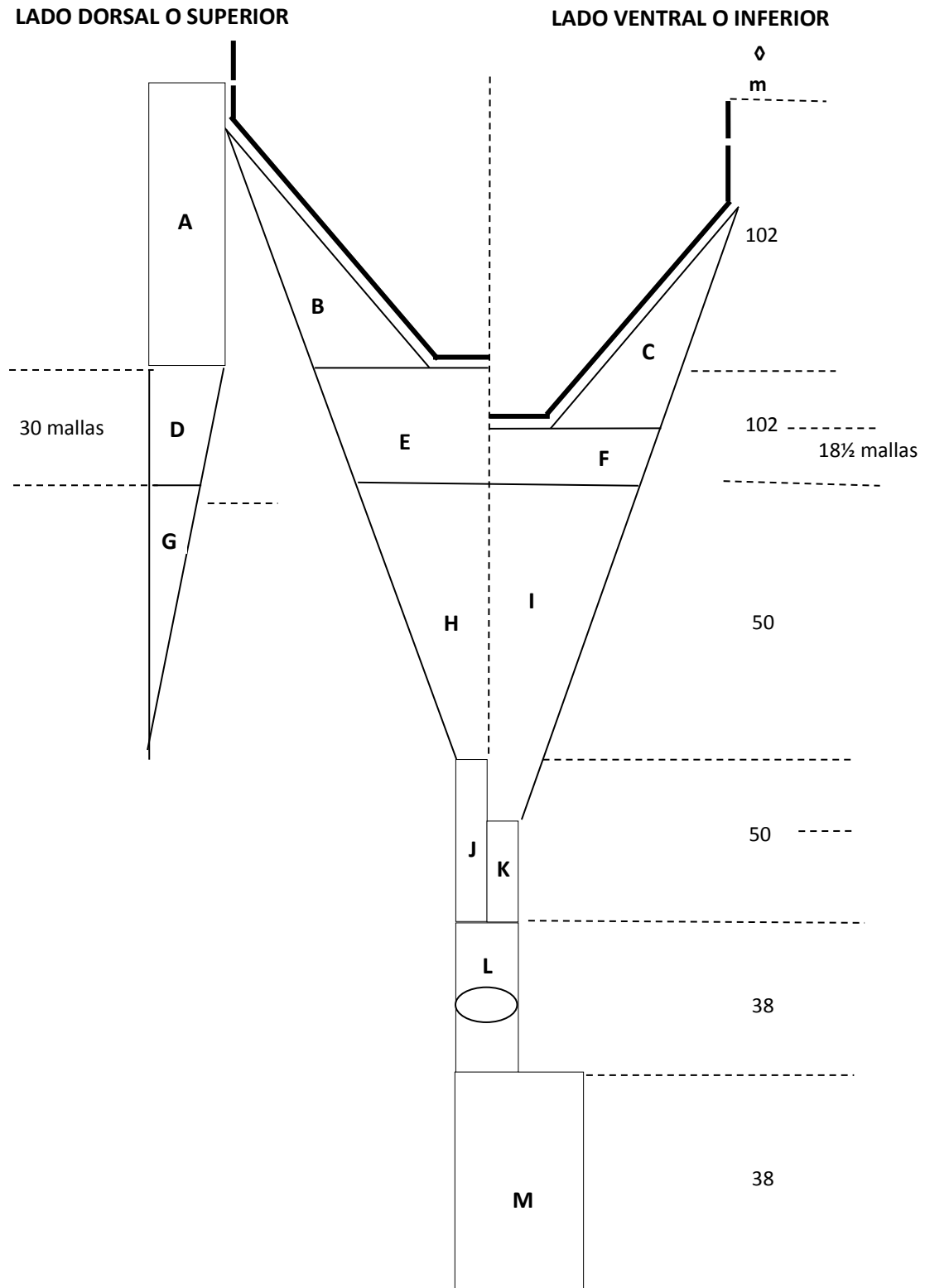


CUERPO DORSAL

CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED (RAFPMR₁S₁₅₂)

- a) Longitud de la relinga superior de 75 pies de largo y con 130 mallas de alto de boca.
- b) Dos Alas: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor de 2 pulgadas (50 mm).
- c) Cuatros refuerzo o cuñas: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 2 pulgadas (50 mm).
- d) Dos viseras (superior e inferior): Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 2 pulgadas (50 mm).
- e) Dos cuerpos (dorsal y ventral): Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 2 pulgadas (50 mm).
- f) Una extensión o túnel: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 2 pulgadas (50 mm).
- g) Un bolso o copo: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 1½ pulgada (38 mm).
- h) Dispositivo excluidor de peces: Paño de malla romboidal, instalada en la sección del cuerpo dorsal de la red con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 6 pulgadas (152 mm). Su forma será rectangular y su dimensionamiento de 36 mallas de largo por 21 mallas de alto.

Anexo 4. Diseño [2] Red de Arrastre de Fondo con Secciones de Alas y Visera de 4 Pulg (RAFAVS₁₀₂).



SECCIONES DE LA RED		PASO DE MALLA
A	Alas	102 mm
B	Refuerzo o cuñas dorsales	102 mm
C	Refuerzo o cuñas ventrales	102 mm
D	Lado o costado de la visera	102 mm
E	Visera superior	102 mm
F	Visera inferior	102 mm
G	Lado o costado del cuerpo	50 mm
H	Cuerpo dorsal	50 mm
I	Cuerpo ventral	50 mm
J	Extensión o túnel superior	50 mm
K	Extensión o túnel inferior	50 mm
L	Dispositivo excluidor de tortuga marina	38 mm
M	Bolso o copo	38 mm

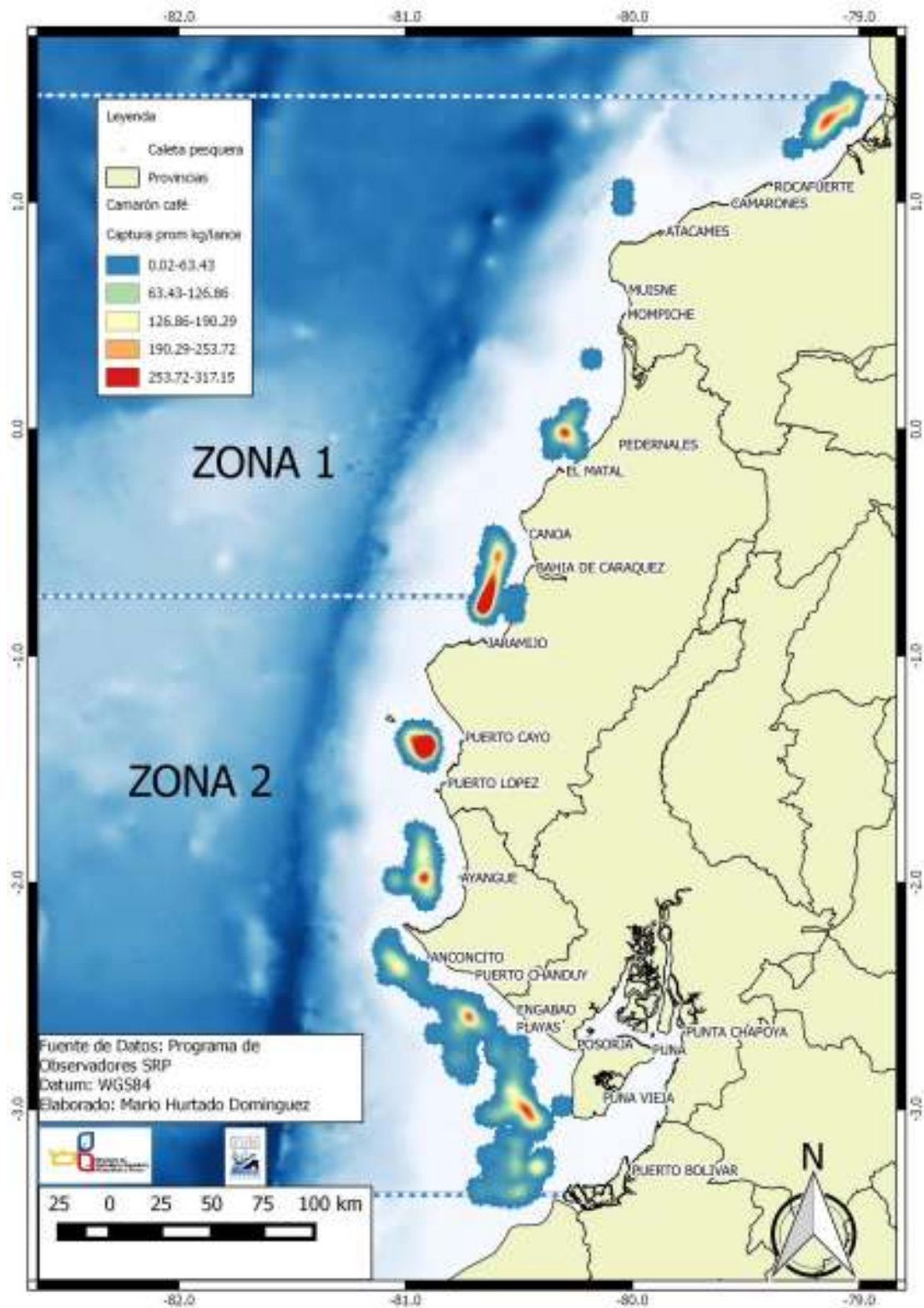
CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED (RAFAVS₁₀₂).

- a) Longitud de la relinga superior de 75 pies de largo y con 65 mallas de alto de boca.
- b) Dos Alas: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor de 4 pulgadas (102 mm).
- c) Cuatros refuerzo o cuñas: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 4 pulgadas (102 mm).
- d) Dos viseras (superior e inferior): Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 4 pulgadas (102 mm). La visera superior tendrá 30 mallas de alto y la visera inferior de 18 ½ mallas de alto.
- e) Dos cuerpos (dorsal y ventral): Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 2 pulgadas (50 mm).
- f) Una extensión o túnel: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 2 pulgadas (50 mm).

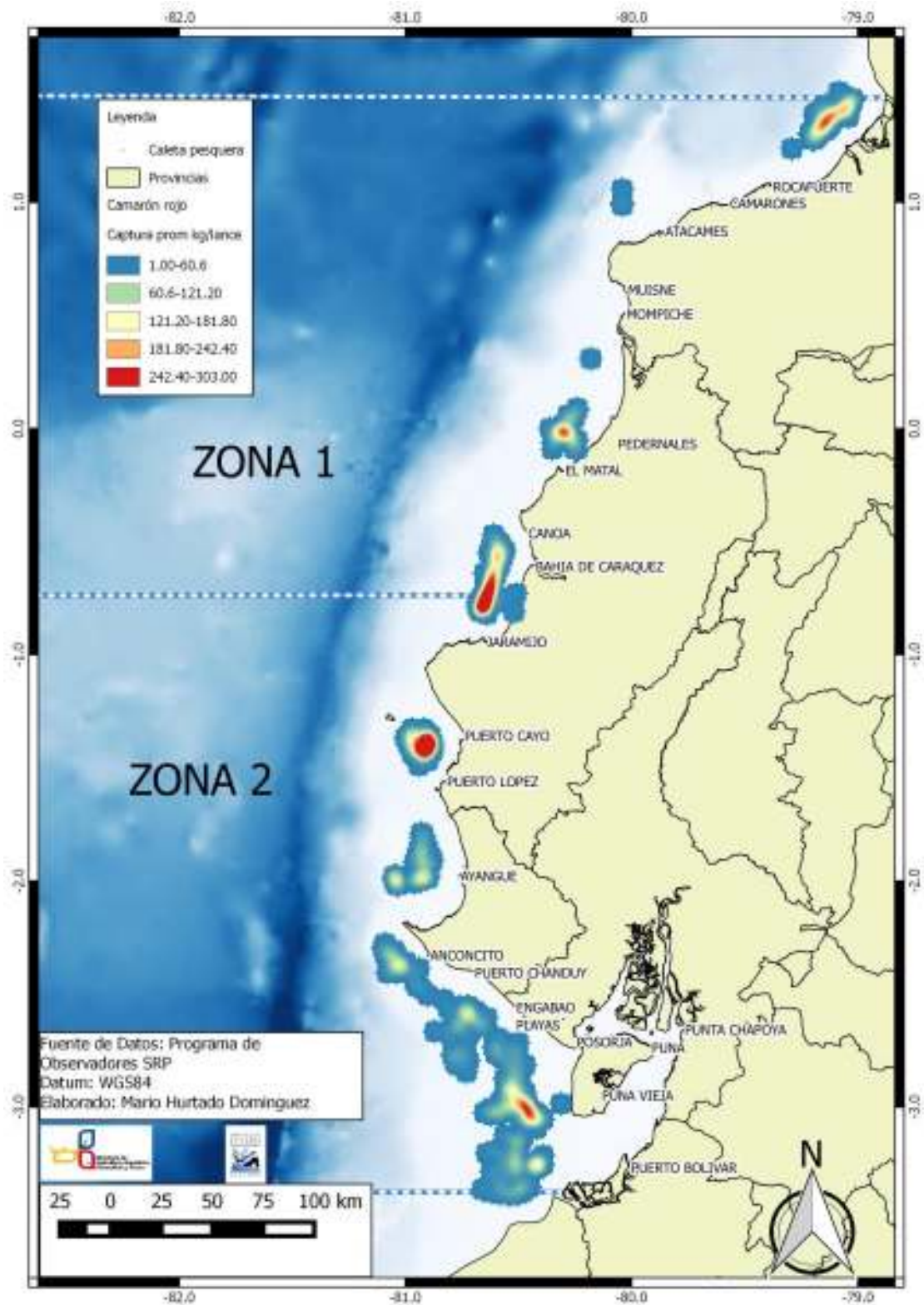


- g)** Un bolso o copo: Con claro o paso de malla estirada igual o no menor a 1½ pulgadas (38 mm).

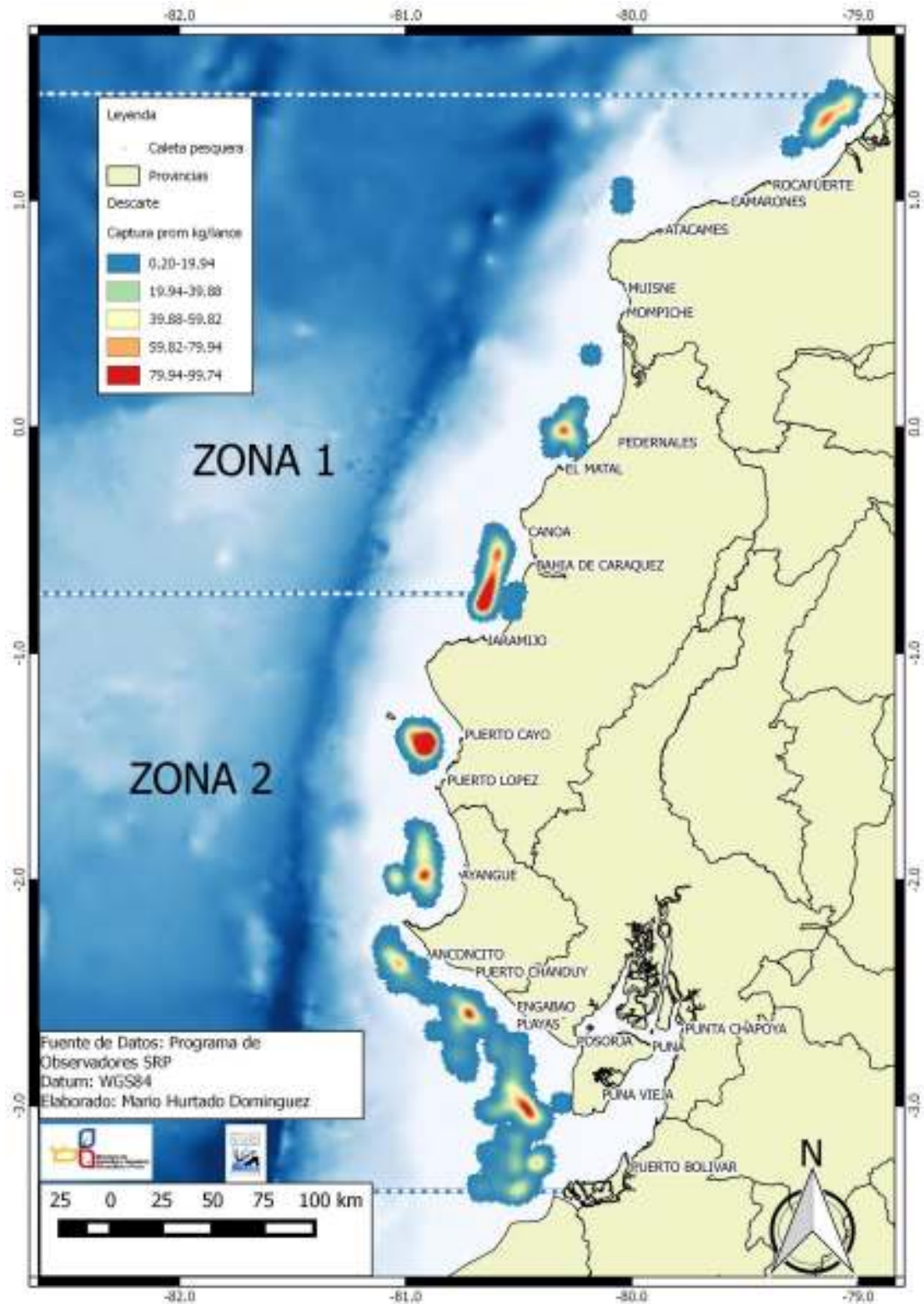
Anexo 5. Captura promedio kg/lance de camarón café.



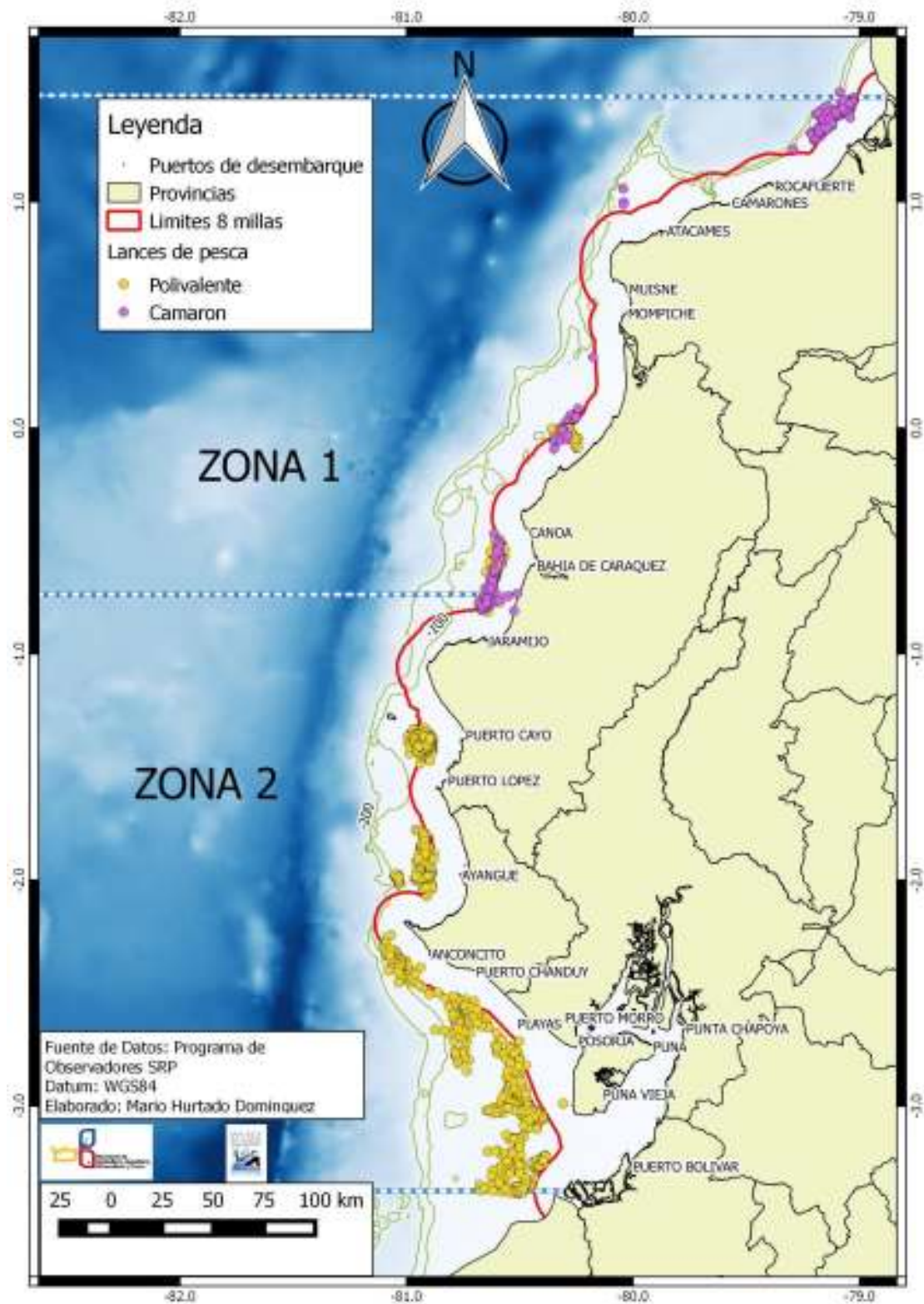
Anexo 6. Captura promedio kg/lance camarón rojo.



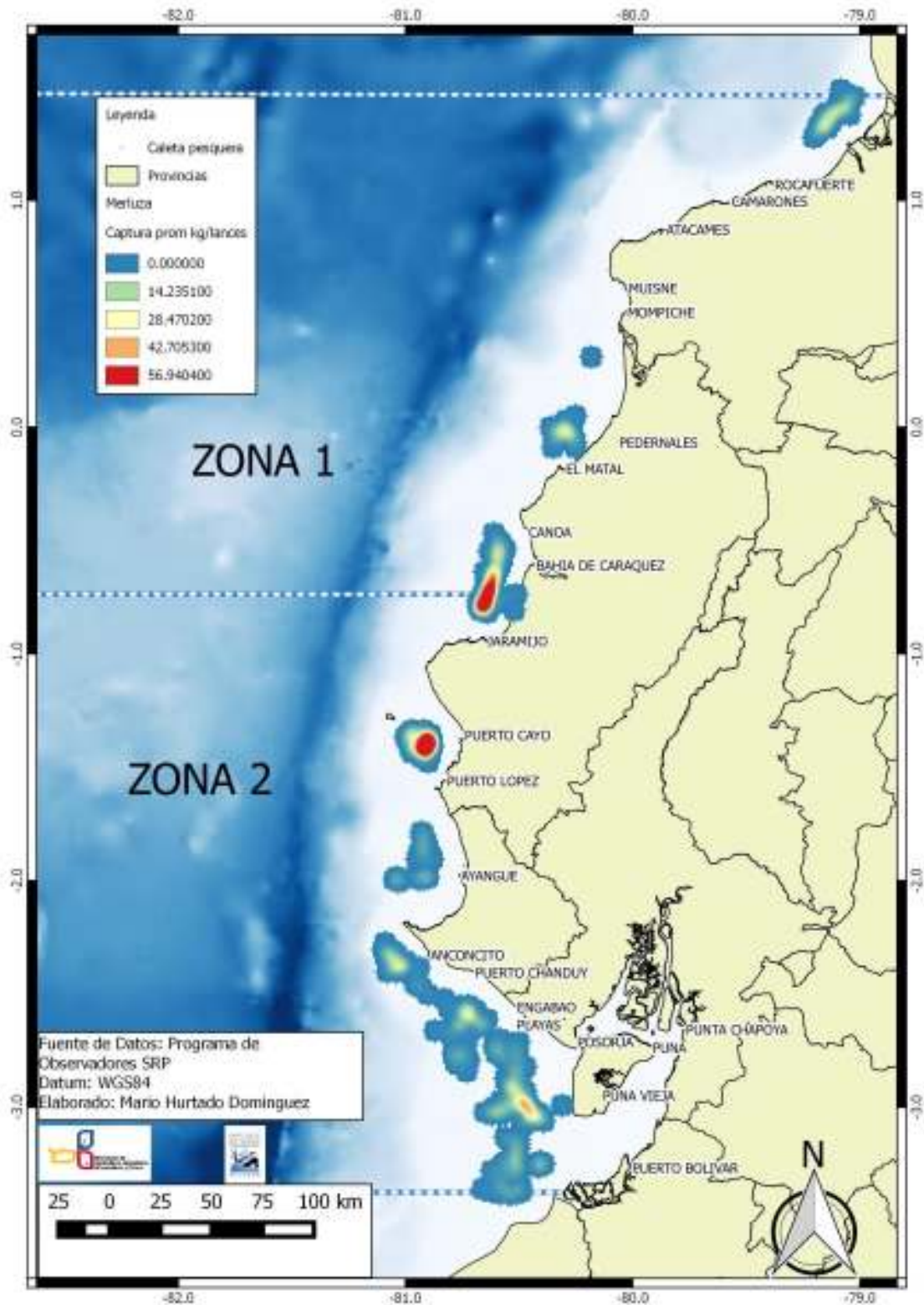
Anexo 7. Captura promedio en kg/lance de descartes.



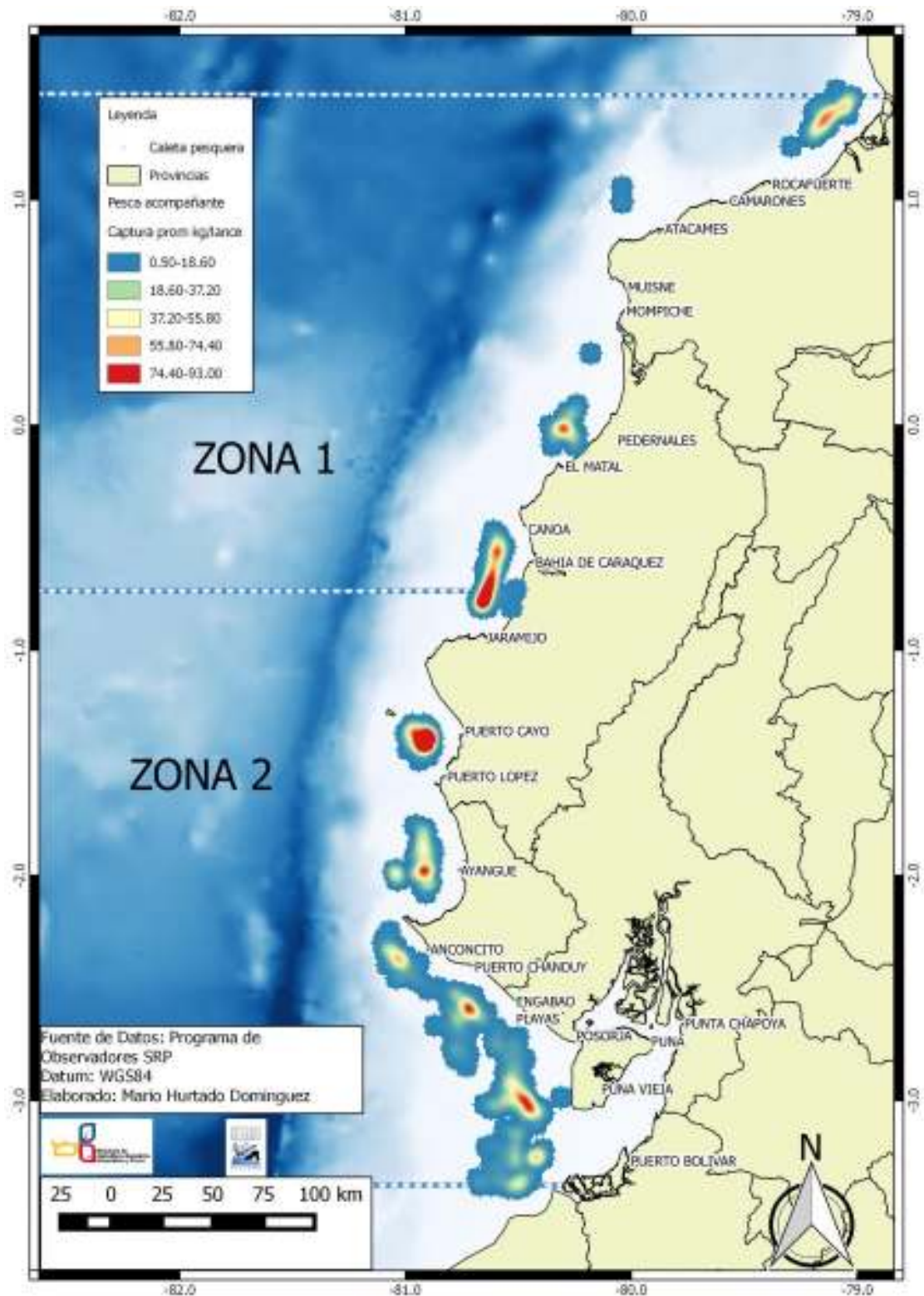
Anexo 8. Distribución de los lances de pesca polivalente y camarón.



Anexo 9. Captura promedio en kg/lances de merluza.



Anexo 10. Captura promedio en kg/lances de pesca acompañante.



Anexo 11. Captura promedio kg/lance de Merluza – Camarón - Pesca acompañante.

