

Investigación de las especies de interés comercial de la ZEPA-ZEMP, Pacífico norte, Chocó, con fines de piscicultura a pequeña escala, 2014:2015

Por

Jimmy Alfredo Bonilla Rivas
Experto en Piscicultura Marina

RESUMEN

En el Pacífico norte Chocó, la zona exclusiva de pesca artesanal (ZEPA), es un área de 632 km², exclusiva para la pesca artesanal responsable donde el anzuelo es el aparejo con el que se capturan los peces que constituyen la cadena pesquera de los municipios de Jurado y Bahía Solano (www.aunap.gov.co). El ordenamiento pesquero de la ZEPA, ha identificado entre otros a la piscicultura como una herramienta alternativa para el mismo. Por lo tanto, se inició la investigación de las especies de peces de carnada y consumo con interés comercial con fines de piscicultura a pequeña escala, permitiendo conocer aspectos relativos a su adaptabilidad en balsas jaulas. 7 especies en investigación, 3 de carnada, Anchova-agallona *Cetengraulis mysticetus*, (Gunther, 1867; Ojón *Selar crumenophthalmus*, Bloch, 1793; Medio pico *Hemirranphus saltators*, Gilbert & Starks 1904), 4 especies para consumo róbalo *Centropomus medius*, Günther, 1864; Pargos planero *Lutjanus argentiventris*, (Forsskal, 1775); muelón *L. novemfasciatus*, Gill, 1862; jilguero *L. aratus*, Günter 1864. La investigación se realizó en Ciudad Mutis, cabecera municipal de Bahía Solano. No existía infraestructura para cultivo, por lo tanto, se inicia con la construcción y puesta en funcionamiento de una batería de 7 balsas jaulas. 1478 peces de 8 familias, 9 géneros y 15 especies fueron capturados con atarraya y línea de mano. Los resultados indican que todas las especies en investigación toleran el cautiverio. Se capturaron 700 agallonas, 450 ojones y 70 medio pico. La captura de agallona y medio pico son temporales (abril junio), el ojón todo el año pero se ausenta con la luna (8días). El anzuelo es el aparejo de pesca que genera mejor supervivencia pos captura. La captura con atarraya implica mortalidad pos captura y en cautiverio, en todas las especies menos en los pargos. La agallona sólo se capturada con atarraya con una mortalidad aproximada al 60% y una supervivencia en cautiverio aproximada al 70%. El medio pico por si sólo entro a las mallas jaulas con una mortalidad en cautiverio aproximada al 5%, el ojón capturado con atarraya presenta una mortalidad aproximada de 7%. Los individuos muertos (congelados) son útiles para la pesca con espinel y los vivos para la pesca con línea de mano, lo que sugiere que es viable y necesario implementar el eslabón de la oferta de carnada a la cadena de la pesca de la ZEPA y

complementariamente la respectiva evaluación biológico pesquera. Estos resultados permitieron que se postule su implementación (2016) con recursos del sistema general de regalías en el proyecto Pesca Integración Región Pacífico. Las especies para consumo investigadas róbalo y pargos fueron capturadas con atarraya en el manglar urbano de Ciudad Mutis. Juveniles con tallas de longitud total (Lt) entre 10 y 15 cm y pesos entre 12 y 50gr. Siendo los róbalo los de menor biomasa y los únicos que presentaron mortalidad (aproximadamente 7%) por captura durante los primeros días (6) de cautiverio, las tres especies de pargos presentan una alta resistencia a la captura y a la manipulación. Las capturas en el manglar presentan una relación donde por cada 10 *L. argentiventris*; se capturaran 2 *C. medius*; 1 *L. novemfasciatus* y 0,5 *L. aratus*. La población capturada está representada en 110 *L. argentiventris*; 25 *L. novemfasciatus* y 12 *L. aratus*. Los pargos, presentan una adaptación al cautiverio inmediata manifestándolo con el consumo de alimento en el mismo día de cautiverio, no así en los róbalo, los cuales requieren de una semana aproximadamente para este comportamiento. En cautiverio el comportamiento en general de las tres especies de pargos obliga al monocultivo, no así, en las dos especies de róbalo encontradas *C. medius*; *C. robalito* los cuales no presentan ningún tipo de agresividad entre ellos. El alimento usado es una mezcla (dieta húmeda) de pescado y mojarra 24%. Lo ideal es el uso de un concentrado para peces marino. El proceso de preparación de la dieta húmeda es tedioso con el tiempo.

INTRODUCCIÓN

En el Pacífico norte del Chocó, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP- estableció de manera definitiva mediante resolución 899 del 31 de julio del 2013, la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA 632 Km²) y la Zona Especial de Manejo Pesquero (ZEMP 5.328Km²) que se extiende desde la frontera con Panamá hasta el límite norte del PNN Utría en el territorio costero de los municipios de Jurado y Bahía Solano (www.conservación.org)

Durante el proceso (2014:2015) participativo de construcción del plan de ordenamiento pesquero para la ZEPA, los actores locales (Grupo Interinstitucional y Comunitario de la Pesca Artesanal - GICPA o nodo norte de pesca Chocó), identificaron a la piscicultura marina como una de las herramientas alternativa para el mismo. No obstante, se enfatizó en la necesidad de implementar la oferta de peces de carnada como un nuevo eslabón de la pesca artesanal responsable (anzuelo) en procura de la competitividad de la cadena respectiva.

Por todo lo anterior, la Corporación Universidad De la Costa – CUC, la AUNAP, en cooperación con la Red de Frío Bahía Solano, desarrollan en tres fases (2014, 2015 y 2016) la investigación con especies de interés comercial de la ZEPA-ZEMP, Pacífico norte Chocó, con fines de piscicultura a pequeña escala en la que se pretende, generar información respecto a la adaptabilidad de peces de carnada y consumo (fase 1 agosto 2014 agosto 2015), aspectos sobre crecimiento en peces de consumo (fase 2 agosto-diciembre 2015) en jaulas flotantes y la captura y manejo (fase 3 agosto 2015 junio 2016) de potenciales reproductores y ensayos de reproducción de peces con importancia comercial como apoyo transversal a los objetivos de la Estación Bahía Málaga –AUNAP, con la finalidad del establecimiento de la piscicultura marina a pequeña escala, sostenible ambientalmente.

El proyecto está ubicado en la Bahía de Solano, Ciudad Mutis cabecera municipal de Bahía Solano, a 40 minutos a pie en dirección al muelle La Eso.

En este informe se presenta la infraestructura construida, las especies capturadas y en cautiverio, los resultados sobre la adaptabilidad en balsas jaulas, conclusiones y recomendaciones pertinentes para la continuación 2015: 2016 de la investigación referida.

MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

La pesca responsable en La ZEPA

Un área de aproximadamente 632 Km² para sólo pesca artesanal responsable en el pacífico norte Chocó, significa el uso exclusivo del anzuelo como aparejo de pesca. En la ZEPA, las especies de importancia comercial para consumo son capturadas con carnada viva, fresca o congelada dependiendo de la especie objeto de la misma.

Durante el proceso (2014: 2015) de construcción participativa del Plan de Ordenamiento Pesquero de la ZEPA, los pescadores enfatizaron en la necesidad de implementar la oferta de carnada viva como un nuevo eslabón de la cadena; reafirmandose la finalidad de la experiencia piloto desarrollada en el año 2005 de la cual se concluyo que la carnadas agallona *Cetengraulis mysticetus* (Günther, 1867) (Fig 1), el ojón *Selar crumenophtalmus* (Bloch, 1793) (Fig 2), y el medio pico o chere *Hemiramphus saltator* (Gilbert y Starks, 1904) (Fig 3), eran factibles de su aprovechamiento bajo cautiverio temporal o pesca cultivo.

Características deseables de los organismos acuícolas

Según la FAO los siguientes criterios son determinantes para la selección de un pez para piscicultura: crecimiento rápido, cadena alimentaria corta, conversión eficiente del alimento, aceptación fácil de piensos compuestos, buena calidad gastronómica, resistencia a las enfermedades, facilidad de reproducción en el

cautiverio, maduración temprana, alta fecundidad, tolerancia a una amplia gama de parámetros ambientales, etc.

Las especies (róbalo y pargos) seleccionadas en esta investigación tienen como criterio principal su importancia comercial en la cadena de la pesca.

Para evaluar el crecimiento en cautiverio lo ideal es hacerlo con peces juveniles tempranos (< 15cm), en esta investigación la especies capturadas y que por su talla se seleccionaron fueron el róbalo y tres especies de pargos entre estos tenemos: róbalo Familia Centropomidae *Centropomus medius* pargos Familia Lutjanidae, *Lutjanus argentiventris* (Peters,1869); *L. novemfasciatus* (Gill,1862), *L. aratus* (Günther, 1864).

Especies de carnada

Familia Engraulidae: Esta incluye varios géneros de peces clupeiformes, denominados comúnmente anchoas, boquerones o anchovetas, distribuidos en las aguas costeras de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico, así como en el mar Mediterráneo y en grandes lagos de agua tanto dulce como salada en aguas templadas y cálidas. Son peces pequeños, generalmente en torno a los 15 centímetros de largo; su color varía desde el azul oscuro hasta el gris claro, pero presentan generalmente una banda plateada en el flanco. Tienen aspecto fusiforme, cubierto de escamas grandes cicloides que se desprenden con facilidad. La cabeza es grande, los ojos cubiertos por una fina película, el hocico puntiagudo y la boca muy amplia.

Forman densos cardúmenes que ascienden a la superficie durante la noche desde profundidades medias, para alimentarse de plancton; las especies más grandes suplementan su dieta con otros peces.

Cetengraulis mysticetus (Günther, 1867). Nombre común: Agallona

Descripción

Conocida localmente como agallona (Fig 1), es una excelente carnada para la pesca del atún, alcanza una talla hasta 22 cm LT. Alcanza su madures sexual entre los 11,8cm y un peso de 31g. Cuerpo comprimido y bastante profundo,

cabeza grande. Hocico corto y puntiagudo; branquias inferiores finas y numerosas para su alimentación exclusivamente filtradora. Se distribuye desde el Golfo de California hasta el norte del Perú, de hábitos marinos pelágicos y de bajura, conforma grandes cardúmenes, se encuentra en fondos fangosos. (www.fishbase.org)



Figura 1. Ejemplares de *Cetengraulis mysticetus* en cautiverio.

Familia Carangidae: Son peces marinos. La mayoría son especies tropicales o subtropicales. El cuerpo es medianamente alargado y algo comprimido, con dos aletas dorsales y el pedúnculo caudal delgado. Como característica de los carángidos poseen dos espinas en la aleta anal. Es frecuente que las escamas a lo largo de la línea lateral se encuentren modificadas en espinas.

Son depredadores de gran velocidad, que no viven ocultos sino en aguas abiertas.

Selar crumenophthalmus (Bloch, 1793). Nombre común: Ojón

Descripción

Conocido localmente como ojón Fig 2, alcanza hasta 70cm LT y hasta 10 a 12Kg. alcanza su madures sexual entre lo 30 a 40cm. De color azul metálico a verde azulado arriba, siendo más blanco en la región ventral. A veces presenta desde el margen del opérculo a la parte superior de la base de la aleta caudal una franja de color amarillo. Un parpado adiposo que cubre el ojo.



Figura 2. Ejemplares de *Selar crumenophtalmus*, medio natural.

Familia Hemiramphidae: Los pajaritos o mediopicos están distribuidos por todos los océanos y algunas especies son de agua dulce. Es un grupo hermano de los Exocoetidae -peces voladores- muy emparentado con los pajaritos. La mandíbula inferior es mucho más larga que la superior, con el premaxilar terminado en punta, lo que los diferencia de las familias Belontiidae y Scomberesocidae que tienen ambas mandíbulas similares. Aletas pectorales y pélvicas cortas, con unos 45 cm de longitud máxima (www.fisbase.org). Unas especies ponen los huevos en algas flotantes, mientras que otras son ovovivíparas; es omnívoro, se alimentan en la superficie del agua, de algas, crustáceos y pequeños peces. Por el sitio donde viven, su coloración tiende a camuflarlos siendo verde o azul oscura en el lomo y blanco plateada en el vientre (www.fisbase.org).

Hemiramphus saltator (Gilbert y Starks, 1904). Nombre común: **Medio pico**.

Descripción

Conocido localmente como medio pico o chere (Fig 3), alcanza una talla hasta de 48 cm LT, pero lo normal es una longitud máxima de 35 cm. No tienen espinas en las aletas, con la aleta pectoral muy larga, aleta caudal profundamente ahorquillada, el lóbulo inferior más largo que la superior; el lomo de color azul oscuro, los flancos plateados y el vientre blanco, con el borde de la mandíbula inferior rojo, lóbulo superior de la aleta caudal azul violeta con la punta roja. Habita aguas marinas pelágico-oceánicas subtropicales, de comportamiento oceanódromo. Vive asociado a la superficie, donde los adultos forman grandescardúmenes donde se alimentan de pequeños peces y organismos planctónicos. Es ovíparo con larvas planctónicas, siendo los huevos enganchados a objetos flotantes mediante filamentos (www.fishbase.org).



Figura 3. Ejemplares de *Hemiramphus saltator*, obtenido del medio natural.

Especies de consumo

Familia Centropomidae: los gualajos machetajos o róbalo como son conocidos comunmente, son peces de forma elongada, con mandíbulas fuertemente profusibles, aletas dorsales separadas, aleta anal con 3 espinas muy fuertes y engrosadas, de las cuales la segunda en algunas especies puede alcanzar la base de la aleta caudal y su línea lateral se prolonga generalmente hasta el margen posterior de la aleta caudal (Rubio, E. 1988).

De las 12 especies reportadas 6 son del pacífico americano (Alvarez-Lajoncherè y Tsuzuki, 2008). La especie de mayor presencia en la captura fue el *Centropomus medius*.

Róbalo *Centropomus medius* (Günther, 1864).

Conocido localmente como machetajo o róbalo aleta negra Fig 4, alcanza una talla hasta 65 cm LT y un peso hasta 4 Kg. Con las puntas de las aletas dorsales, pélvicas y anales negras, su 2da espina anal no pasa la base de la aleta caudal. Se distribuye desde el Golfo de California hasta el norte de Colombia. habita en la desembocadura de los ríos y en la zona del manglar (www.fisbase.org). No se encuentra información sobre su uso en piscicultura, de este género en el Pacífico la especie más estudiadas es el *C. nigrescens* (Günther, 1864).



Figura 4. Ejemplares de *Centropomus medius*

Familia Lutjanidae:

Los pargos (Fig 5), como se les denomina a los miembros de esta familia están distribuidos alrededor del mundo y habitan las aguas cálidas tropicales. Del género *Lutjanus* 8 especies son propias del Pacífico (Rubio, E. 1988). En América Latina (México, Costa Rica y Colombia) se inició a finales de los 90s hasta la fecha una serie de investigaciones tendientes a su uso en piscicultura. La especie más investigada es el pargo lunarejo *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1869) del cual en Bahía Málaga se produce la semilla respectiva y se encuentra en curso la fase de cultivo para determinar entre otros parámetros las tasas de crecimiento (TC) y la tasa de conversión alimenticia (TCA) fundamentales para determinar la viabilidad económica de su cultivo. Por lo anterior esta especie no hace parte de esta investigación. Las especies a las cuales se les evalúa el crecimiento en esta investigación son el pargo muelon *L. novemfasciatus* (Fig 2), pargo jilguero *L. aratus* (Fig 3), pargo pesada *L. argentiventris* (Fig 4).



Figura 5. Ejemplares de *Lutjanus argentiventris* (parte superior); *Lutjanus novemfasciatus* (parte inferior).

***Lutjanus novemfasciatus* (Gil,1862).** Nombre común: Pargo muelón

Descripción

Es la especie más grande de la familia (Fig 5). alcanza tallas hasta 1,70m LT y peso hasta 60Kg, con nueve barras verticales la primera a nivel del operculo, se distribuye desde el golfo de california hasta Callao (Peru), es comun encontrar los juveniles y larvas en la desembocadura de los ríos y o zonas del manglar (Rubio E. 1988). Sin embargo a no se encuentra reporte sobre investigaciones relativas a su uso en piscicultura.

***L. aratus* (Günther,1864).** Nombre común: Pargo jilguero

Descripción

Alcanza tallas hasta 60cm LT y peso hasta 9Kg, con 10 a 15 líneas horizontales oscuras paralelas siguiendo las hileras de las escamas, se distribuye desde el golfo de California hasta guayaquil (Ecuador), es comun encontrar juveniles sobre fondos arenosos y fangosos de estuarios y bahías interiores (Rubio, E. 1988). No se encuentra reporte sobre investiación relativa a la psciicultura.



Figura 6. Ejemplar de *L. aratus*

Pargo pesada *Lutjanus argentiventris* (Peters, 1869).

Descripción

Llamativo por su color rosado-amarillo, los juvenes presentan una línea azul cielo bajo el ojo y una barra oscura que atravieza el ojo. Alcanza tallas hasta 80cm y peso hasta 15Kg, se distribuye desde el Golfo de California hasta Callao (Peru). Fue la especie de mayor abundancia en las capturas y resistente a la misma.

OBJETIVOS

Objetivo General: Generar información de los aspectos de cultivo de peces de carnada y de consumo con importancia comercial, con fines de piscicultura a pequeña escala en jaulas flotantes en la ZEPA-ZEMP.

Objetivos específicos

- Establecer un stock de cultivo con las especies silvestres de interés comercial para carnada ojón (*Selar crumenophthalmus*), pichacura (*Decapterus macarellus*) medio pico (*hemiramphus saltators*) para evaluar su adaptabilidad en balsa jaula.
- Establecer un stock de cultivo con juveniles silvestres de interés comercial para consumo Bravo (*Seriola revoliana*), Corvina (*Cynoscion albus*) Pargo rojo (*Lutjanus peru*), Pargo vijo (*L. colorado*), Pargo dienton (*L. novemfaciatus*) para evaluar su adaptabilidad en balsa jaula.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y descripción de la ZEPA: La Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (Fig 7), abarca la zona costera de los municipios de Jurado y Bahía Solano en el Pacífico norte Chocó, en una extensión de 129.69 millas náuticas de largo por 2,5 millas de ancho, desde los límites con Panamá hasta el PNNutria. (www.conservation.org).

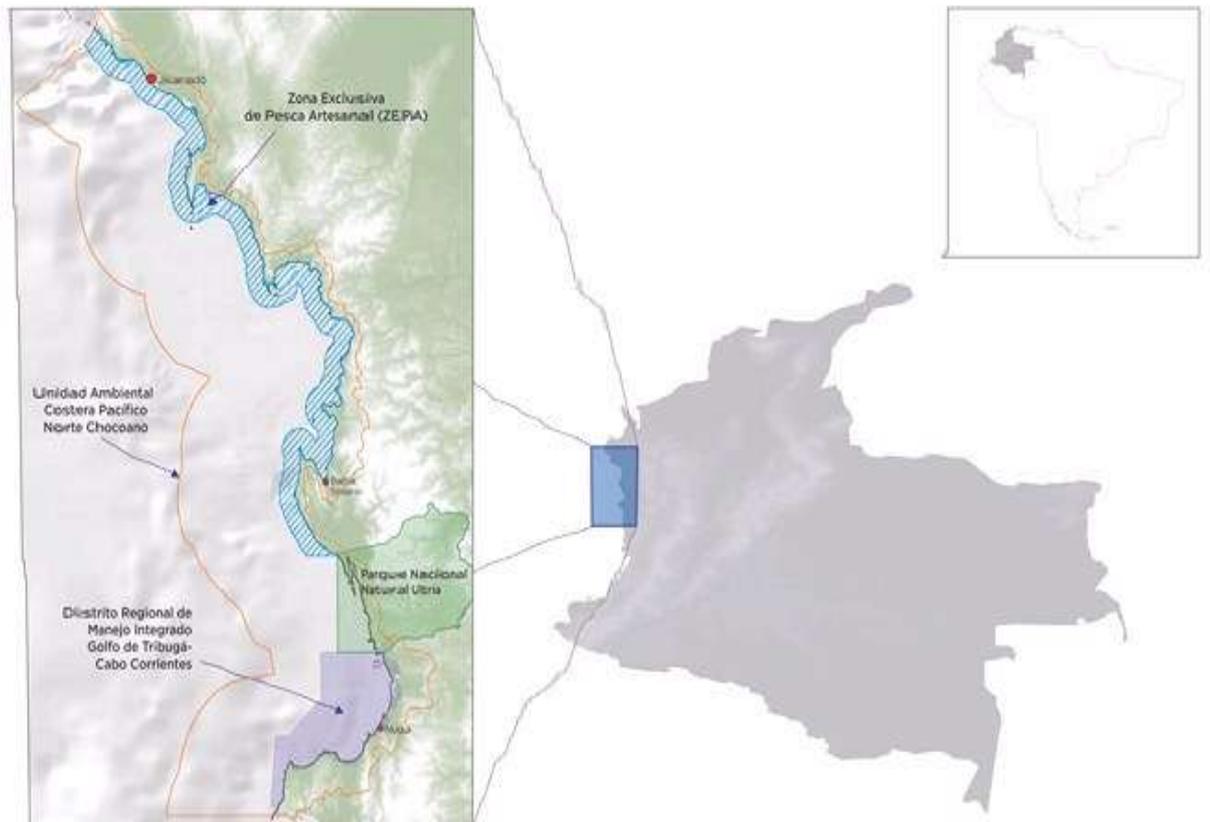


Fig 7. La ZEPA, Pacífico norte Chocó.

La infraestructura de balsas jaulas del proyecto en mención, esta localizada (Fig 8) en Ciudad Mutis , cabecera Municipal de Bahía Solano, al margen izquierdo de la Bahía, a 25 minutos a pie del muelle de cabotaje (La Eso) y 5 minutos en lancha en un punto conocido como la quebrada de Hortencio.



Fig 8. Infraestructura de balsas Jaulas.

Con 7 balsas jaulas, esta infraestructura esta ubicada a 40m de la costa y sobre una profundidad de 12 y 15m en marea baja y alta respectivamente.

Infraestructura construida

En el Pacífico Chocó, no existia infraestructura de jaulas flotantes por ello el proyecto inicia con la construcción de la misma (cuadro 1) con materiales resistentes a la intemperie y a la dinámica marina.

Cuadro 1. Infraestructura construida

Items	Material	Cantidad	Función
Plataforma de operaciones (PIOp)	Fibra de Vidrio	1	Para facilitar el abordaje, sujeción y manejo de las balsas jaulas y el cultivo
Muertos	Ferrocemento	6	Anclaje de la PIOp
Balsas circulares	PEAD	10	Sujeción de mallas jaula INDUMAR
Anillos circulares	PEAD	10	Dar forma a la malla jaula y doble anillo vertical

La PIOp (Fig 9), con un área flotante de 36m² (9X4m), permite al investigador atender las operaciones de observación y alimentación del cultivo el cual se

encuentra cautivo en mallas jaulas INDUMAR sostenidas en anillos circulares de Polietileno de Alta Densidad (PEAD).



Fig 9. Plataforma de Operaciones PIOP.

La batería de balsas jaulas termino de instalarse en marzo del 2015.

Especies capturadas

Para la captura de las especies (cuadro 2) se acudió a pescadores expertos socios de la Red de Frío, a los cuales se les facilito combustible para las faenas de pesca y contraprestación por el servicio realizado. Las especies capturadas en mar abierto, fueron traídas a la batería de jaulas por los pescadores.

La captura en el manglar requirió del alquiler de una lancha con motor fuera de borda y vivero, de un pescador experto, su acompañante y del biólogo responsable del proyecto. Este proceso estuvo determinado por las mareas siendo ideal la marea seca para facilitar el buen funcionamiento de la atarraya.

Tabla 2. Especies capturadas.

Tipo	Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad	
Especies de carnada	Carangidae	<i>Selar crumenophtalmus</i>	ojón	450	
	Engraulidae	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	Agallona	700	
	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus saltators</i>	Chere, medio pico	67	
Especies de consumo	Carangidae	<i>Seriola rivoliana</i>	Bravo	14	
	Balistidae	<i>Canthidermis maculatus</i>	Porro-porro	12	
	Sciaenidae	<i>Cynoscion albus</i>	Corvina Blanca	3	
	Lutjanidae		<i>Lutjanus peru</i>	Pargo rojo	26
			<i>L. colorado</i>	Pargo vijo	4
			<i>L. novemfasciatus</i>	Pargo muelón	25
			<i>L. aratus</i>	Pargo jilguero	12
			<i>L. argentiventris</i>	Pargo planero	110
	Centropomidae		<i>Centropomus medius</i>	Machetajo	44
			<i>C. robalito</i>	Gualajo	3
<i>C. nigrescens</i>			Róbalo	6	
Serranidae		<i>Epinephelus quinquefasciatus</i>	Mero gigante	2	
Total	8	15	15	1.478	

La actividad de captura inicio en abril 2015, permitio tener un total de 8 familias, 9 géneros y 15 especies representadas en 3 para carnada y 12 para consumo con un total aproximado de 1.478 peces (cuadro 2).

Los aparejos de pesca utilizados fueron la línea de mano y la atarraya, algunas especies como el medio pico y el porroporro, ingresaron por si solos.

La agallona, como carnada por excelencia se presenta en cardúmenes de cientos de miles, bordeando la costa en su migración norte sur, lo que la hace inestable para identificar un punto de pesca.

En cautiverio permaneció 67 días, más que el tiempo de su presencia en el interior de la Bahía de Solano. El medio pico ingreso por si sólo a la malla jaula, se presume que escapando de sus predadores naturales. Se adaptó al cautiverio permaneció por 40 días, consumió alimento artificial. Se utilizaron como alimento para las especies de consumo El ojón come alimento artificial y aún se tienen ejemplares en cautiverio.

Las capturas fueron realizadas por pescadores expertos, los culaes llevaron los peces a la batería de jaulas. La pesca con atarraya estuvo siempre acompañada del biólogo director del proyecto.

Especies en cautiverio

De un total aproximado de 1.478 peces capturados, aproximadamente 289 permanecen en cautiverio representadas en 4 familias y 11 especies (Tabla 3), la evidente reducción se da por la salidad de temporada de pesca de las especies de carnada agallona y medio pico.

Tabla 3. Especies en cautiverio.

Familia	Especie	Cantidad
<i>Carangidae</i>	<i>S. rivoliana</i>	14
	<i>S. crumenophthalmus</i>	70
<i>Lutjanidae</i>	<i>L. peru</i>	3
	<i>L. colorado</i>	4
	<i>L. novemfasciatus</i>	25
	<i>L. aratus</i>	9
	<i>L. argentiventris</i>	110
<i>Centropomidae</i>	<i>C. medius</i>	44
	<i>C. robalito</i>	3
	<i>C. nigrescens</i>	6
<i>Serranidae</i>	<i>E. quinquefasciatus</i>	1
Total	4	11
		289

Especies en investigación

De un total de 7 especies identificadas para investigación (Tabla 4), en este informe se dan resultados sobre la adaptabilidad al cautiverio.

Tabla 4. Especies en investigación.

Tipo	Familia	Especie	Nombre Común	Cantidad
Especies de carnada	Carangidae	<i>S. crumenophthalmus</i>	Ojón	450
	Engraulidae	<i>C. mysticetus</i>	Agallona	700
	Hemiramphidae	<i>H. saltators</i>	Chere, medio pico	67
Especies de consumo	Lutjanidae	<i>L. novemfasciatus</i>	Pargo muelón	25
		<i>L. aratus</i>	Pargo jilguero	12
		<i>L. argentiventris</i>	Pargo planero	110
	Centropomidae	<i>C. medius</i>	Machetajo	44
Total	5	7	7	1.478

Fauna acompañante

El porroporro *Canthidermis maculatus* (Balistidae) y el mero *E. quinquefasciatus*, son las especies con potencial de consumo que se han agregado a la función de payao de la batería de jaulas.

Mediciones

Estas iniciarán en agosto de 2015, registrándose mensualmente hasta diciembre, la longitud total Lt y peso corporal (g) de las especies. *L. argentiventris*; *L. novemfasciatus*, *L. aratus* y *C. medius*. Las tallas y peso promedios al momento de captura promedio de las especies de consumo se registran en el Tabla 5.

Tabla 5. Tallas y pesos promedios de captura

Especie	Talla (Lt cm)	Peso (g)
<i>C. medius</i>	10	10,9
<i>L. argentiventris</i>	10	14
<i>L. aratus</i>	14	45,8
<i>L. novemfasciatus</i>	13	33,4

El pargo planero y el róbalo o machetajo son los de menor talla y peso en la captura con la atarraya. Pargos rojo *L. peru*, no se capturan en estado juvenil temprano, presentan tallas superiores a los 20cm. El pargo vijo *L. colorado* en la captura con atarraya su presencia es casi nula, 4 individuos juveniles fueron capturados. El bravo *S. dumerili* y la corvina blanca *C. albus* son capturados como juveniles avanzados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Infraestructura construida

Una batería de 7 jaulas, está sujeta a un catamarán como plataforma de operaciones. La natural dinámica marina mantiene a la infraestructura expuesta al riesgo de pérdida o desajustes, lo que requiere de adecuaciones constantes y de reparaciones generales cada año.

Captura y adaptación especies de carnada

Actualmente no existe una embarcación con los aparejos de pesca y el diseño apropiado para la captura, almacenamiento y transporte vivo a pequeña escala que requiere la oferta de carnada a la ZEPA; como respuesta a ello se ha postulado la presentación de esta necesidad al proyecto Pesca Integración Región Pacífico.

Para el cautiverio temporal, la balsa jaula de almacenamiento principal debe ser circular de 5 a 7 metros de diámetro, con ojo de malla de ½", para mejorar la supervivencia de las mimas. Para la oferta diaria deben construirse balsas jaulas de 2 metros de diámetro que faciliten su manipulación y entrega. Deben ser depositadas aquí 12 horas antes de su entrega.

Para atender la necesidad de la ZEPA debe crearse este eslabón de oferta de carnada viva como una actividad comercial del mismo orden de la pesca misma.

Agallona *C. mysticetus*: En su proceso de adaptación al cautiverio, es necesario tener siempre en la malla jaula una población ya domesticada la cual induce a las nuevas a seguir el comportamiento de ellas, evitando así los

intentos de fuga de las recién cautivas. En el intento de fuga se lastiman el nostril con la malla jaula dejando la nariz roja y según los pescadores pierden su efectividad para la pesca de atún. En cautiverio la agallona se alimenta abriendo su boca y girando en círculos.

Su temporada de presencia en la ZEPA es corta de mayo a junio, abundante pero impredecible su localización, por los resultados obtenidos de 72 días en cautiverio se cree que si es una alternativa válida su manejo en cautiverio.

S. crumenophthalmus: Como especie de cardumen se captura con atarraya y también con anzuelo. La balsa jaula para su cautiverio debe ser mayor a 4 metros de diámetro. Se realizó un piloto de entrega de carnada (450 peces vivos) para una faena de atún lo que permitió determinar la complejidad del proceso y reorientar la mecánica de oferta.

Supervivencia

La supervivencia como primer factor de adaptabilidad al cautiverio, estuvo influenciada por el arte de pesca, tiempo y densidad de almacenamiento pos-captura. Es así como en las capturas con atarraya y línea de mano, la mortalidad mayor es causada por la atarraya (Tabla 6).

Tabla 6. Porcentaje de Supervivencia de especies de acuerdo al arte de pesca.

Arte de pesca	Especie	Supervivencia %	
		captura	cultivo
Atarraya	C. mysticetus	50	~ 30
	S.crumenophthalmus	100	100
	C.albus	100	0
	Centropomus spp	90	100
	L.colorado; L. aratus; L. argentiventris; L. novemfasciatus;	100	100
Línea de mano	L. peru; L.colorado; L. aratus; L. argentiventris; L. novemfasciatus.	90	100
	S. rivoliana	100	100
	E. quinquefasciatus	100	100

CONCLUSIONES

Infraestructura instalada

La batería de jaulas en funcionamiento es un espacio para el aprender haciendo la piscicultura marina en el Pacífico Chocó, convirtiéndose en un proyecto que cuenta en el marco de la gobernanza regional con el reconocimiento y apoyo de todas instituciones relativas al medio y tema en desarrollo, a su vez, en punto de práctica de los estudiantes del colegio con énfasis en ciencia del mar Luis López de Mesa. Al ser la infraestructura flotante en si un agregador de peces se potencializa en el corto plazo en atractivo turístico para el buceo recreativo en Ciudad Mutis.

Especies para carnada

Las especies de carnada presentan potencial para su cultivo temporal en balsas jaulas como alternativa para la implementación del eslabón de oferta de carnada en la ZEPA.

La no puesta en funcionamiento de la oferta como tal, ha sido causada por falta de la persona que asuma las funciones de captura y manejo del proceso.

Especies de consumo

Supervivencia

Todas las especies objeto de investigación fueron factibles de captura, mejorar su supervivencia pos captura será posible adquiriendo los implementos o insumos necesarios que permiten mejorar su manipulación.

Cantidad de individuos por especie

Esta se mejorará, ampliando la cobertura de la atarraya lo que se logra con el uso de dos, las cuales se lanzan a la vez una contigua de la otra. Así mismo la falta de más mallas jaulas ha sido un limitante.

Alimentación

El alimento, es determinante de la salud del cultivo, la no existencia de un concentrado específico para peces marino se presenta como limitante para el desarrollo de investigaciones que impliquen cautiverio prolongado. No obstante la dieta húmeda suministrada nos permitió mantener los animales en cautiverio y se puede observar que los pargos y bravos presentan una mejor adaptación que los róbalo.

RECOMENDACIONES

Continuar apoyando el proyecto en el transcurso del tiempo (2014: 2016) identificado para su consolidación. Los resultados técnicos y el impacto social alcanzados, generan esperanza en la búsqueda de alternativas para

superar la pobreza que caracteriza a la población del Chocó. La ZEPA como espacio de pesca responsable para la soberanía y seguridad alimentaria de los habitantes de su área de influencia, requiere de esta herramienta para el ordenamiento pesquero respectivo y el establecimiento de un eslabón de oferta de carnada viva a la cadena de la pesca artesanal del Pacífico Chocó en busca de su competitividad en el marco de la Paz, Equidad y Educación.

Con la presencia de las especies acompañantes porro-porro y mero, ambas con carnes de alta calidad para consumo. Se hace necesario incluirlas como especies objeto de investigación para la ZEPA y sus pescadores.

BIBLIOGRAFIA