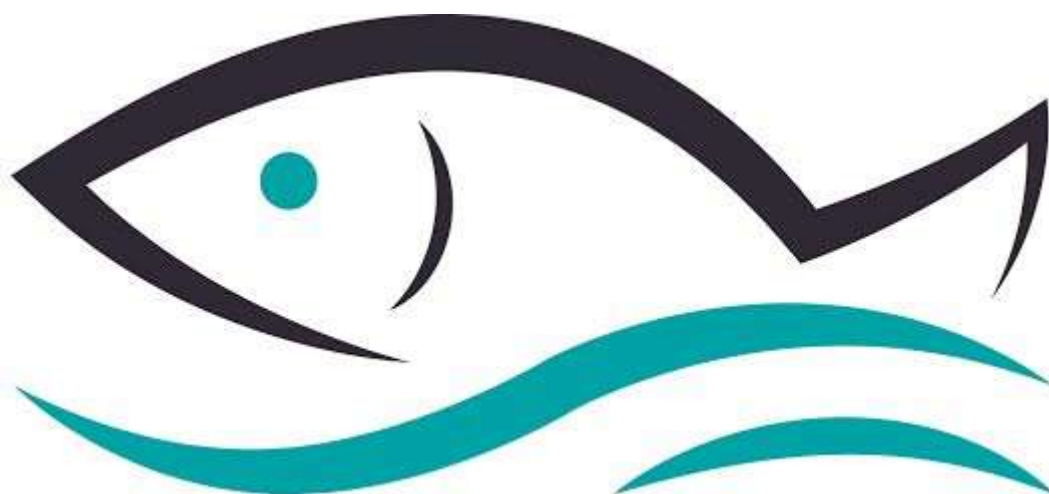


# **ESTUDIO DE LAS PESQUERÍAS ARTESANALES EN LA COFRADÍA DE PESCADORES DE SAN PEDRO DEL PINATAR. INFORME 2018.**



**COFRADIA**  
San Pedro del Pinatar



Región de Murcia



Unión Europea  
Fondo Europeo Marítimo y  
de Pesca (FEMP)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

**PROYECTO COFINANCIADO POR EL  
FONDO EUROPEO MARÍTIMO Y DE PESCA**

*Dinamizamos y crecemos  
con la política pesquera común*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2.MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
2.1. Área de estudio. ....	4
2.2. Metodología y muestreos.....	4
3.RESULTADOS .....	12
3.1. Artes de pesca y caladeros. ....	12
3.1.1.Artes de pesca muestreados .....	15
3.2.Caladeros .....	15
3.3. Número de individuos muestreados por arte de pesca y mes. ....	22
3.4. Estructura demográfica de las poblaciones explotadas. ....	25
3.4.1. <i>Penaeus kerathurus</i> . Seguimiento de la pesquería del langostino...25	
3.4.2. <i>Sparus aurata</i> . Seguimiento de la pesquería de dorada.....30	
3.4.3. <i>Solea senegalensis</i> . Seguimiento de la pesquería del lenguado .....34	
3.4.4. <i>Dicentrarchus labrax</i> . Seguimiento de la pesquería de la lubina ....35	
3.4.5. <i>Atherina boyeri</i> . Seguimiento de la pesquería del chirrete.....35	
3.4.6. <i>Lithognathus mormyrus</i> . Seguimiento de la pesquería del magre.....36	
3.4.7. <i>Mugil spp</i> . Seguimiento de la pesquería del mújol.....37	
3.4.8. <i>Callinectes sapidus</i> . Cangrejo azul.....37	
4.COMENTARIOS.....	44
5.BIBLIOGRAFÍA .....	47
6. ANEXO FOTOGRÁFICO .....	49

Cómo citar este documento:

Muñoz-Vera, A., 2019. Estudio de las pesquerías artesanales en la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar. INFORME 2018. Grupo de Acción Local de Pesca y de Acuicultura de la Región de Murcia, GALPEMUR. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente. 58p. Inédito.

## **1. INTRODUCCIÓN.**

El principal objetivo del presente trabajo ha sido la realización de un plan de acción que facilite un retorno al equilibrio de la abundancia de los recursos pesqueros, así como la mejora socioeconómica del sector pesquero artesanal de la Región de Murcia, además de la continuidad en el seguimiento de la pesquería en el Mar Menor que se lleva realizando durante cuatro años consecutivos.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **2.1. Área de estudio.**

El área de estudio comprende el litoral occidental de la Región de Murcia, distrito marítimo de San Pedro del Pinatar, y el Mar Menor.

### **2.2. Metodología y muestreos.**

La recogida de información tanto de la flota como de las capturas se ha centralizado en la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar.

#### **Estrategia de muestreo**

El método de muestreo empleado para cada arte ha sido aleatorio simple, recogiendo para cada especie una cantidad al azar. En el caso de que los pescadores separaran por categoría comercial, pequeña, mediana y grande, se realiza una ponderación por talla en los muestreos. Esta información ha sido recogida diariamente en formato digital (ejemplo: hojas de Excel), elaborándose un resumen anual con la información recopilada.

#### **Frecuencia de muestreo**

La frecuencia de muestreo contempla todo el periodo de actividad de la pesquería, tanto en lonja como mediante embarques, desde el 02 de enero hasta el 31 de diciembre de 2018.

#### **Tamaño muestral**

Los muestreos de las capturas de los diversos artes se han realizado en lonja semanalmente. Mediante entrevista al patrón de la embarcación, se pregunta por la zona de pesca y tiempo de pesca (características del arte o nº de anzuelos).

También es básico que quede registrado el reparto de las compañías de pesca, tanto en la época en la que se sortean como en otros periodos del año.

Las medidas a tomar para la realización de la distribución de tallas a peces, crustáceos y cefalópodos, serán las medidas establecidas como estándar según la normativa legal vigente:

\*Peces: Longitud total, ( $L_t$ ), con una precisión del medio centímetro más próximo. Desde la punta de la boca hasta el extremo de la aleta caudal. Y su peso al gramo.

\*Crustáceos-Langostino: Longitud del cefalotórax, ( $L_c$ ), desde la base del pedúnculo del ojo con precisión de 1 mm. Y su peso al gramo.

\*Crustáceos-Cangrejo azul: Distancia longitudinal entre espinas laterales (cm).

\*Cefalópodos: Longitud dorsal del manto, ( $L_{dm}$ ), al medio cm, y su peso al gramo.

\*Bivalvos: sobre la parte más larga de la concha y su peso al gramo.

### **Muestreos en embarcación.**

Los embarques se han realizado muestreándose en la medida de lo posible un mínimo de 50 individuos de las especies consideradas objetivo, lo que hará al mes un total de 100 ejemplares. Los muestreos de tallas de las especies objetivo (salmonete, dorada, langostino.... etc.) en barco se han recogido en los estadillos 2.1 y 2.2.

Durante los embarques se tomaron los datos: a) del caladero (anotando la profundidad y las coordenadas geográficas de este), b) de las características técnicas del arte de pesca empleado (longitud, altura, etc.), c) de la captura comercial (estimando la biomasa de cada especie objetivo) y de la captura descartada (estimando la biomasa de las principales especies descartas por grupo taxonómico), d) datos de la actividad de la pesca (hora de salida y regreso, horas efectivas de pesca) y e) datos ambientales (naturaleza del fondo: arenoso, fangoso, pedregoso), capturas incidentales de aves marinas, de especies protegidas, de especies invasoras, etc.). Toda esta información se ha recogido en el estadillo 3.

Una vez está la captura a bordo se calcula el peso aproximado de la misma. Seguidamente, una vez la tripulación ha procedido a seleccionar la fracción comercial/descartada, estibándolas en cajas, por categorías comerciales o revuelto, según las especies, comienza

el muestreo de talla sobre las especies objetivo, consignando el número de cajas, su categoría si la hubiere, estimando el peso de la captura para cada especie objetivo. Esta estimación, basada en el número de cajas y según estimación del patrón, es contrastada pesando posteriormente las cajas en la báscula de la lonja. Igualmente se toma nota de especies accesorias y descartadas, etc.

### **Estadísticas pesqueras.**

Diariamente se realiza una recogida telemática de las estadísticas de pesca de captura y venta en la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar que son enviadas al Servicio de Pesca de Cartagena mediante dos programas informáticos, Gestimar y Trazapés, donde se ven reflejadas las capturas diarias (kilos y especie, nombre común y científico) por barco, zona pesquera (Mar Menor/Mar Mediterráneo) e importe económico. Esta estadística es usada en el presente informe para el estudio de la población de distintas especies explotadas en la laguna del Mar Menor.

Asimismo, para la obtención de información de los rendimientos de la explotación de las especies objetivo, se ha empleado la determinación de los valores de la captura por unidad de esfuerzo (C.P.U.E.), que nos permite realizar un seguimiento de la evolución de la pesquería. Se cuantificará el esfuerzo de pesca y captura por unidad de esfuerzo (C.P.U.E.), realizándose dicha cuantificación a partir de las estadísticas diarias de captura y de actividad de la flota, los días de muestreo, tanto en embarque como en lonja.

### **- Amenazas en el Mar Menor-**

Desde hace siglos la laguna costera del Mar Menor ha experimentado cambios debido a la presencia del hombre para el desarrollo de las civilizaciones. La laguna y su entorno sufrieron entre los siglos XIII y XVIII una importante deforestación y arado de la cuenca como consecuencia de las prácticas agrícolas y de pastoreo, llevando a un aumento en las tasas de sedimentación de 30 a 40 mm/siglo, siendo ésta en tiempos más recientes de 30 cm/siglo, con la consiguiente reducción del tamaño lagunar (Simonneau, 1973; Pérez-Ruzafa *et al.*, 1991). Los arrastres de estériles mineros hasta la segunda mitad del siglo XX también han contribuido a ese impacto en la laguna (Pérez Ruzafa *et al.*, 1991; Díaz del Río, 1993, García y Muñoz-Vera, 2015, Muñoz-Vera *et al.*, 2015, 2016) reduciendo el área superficial de 185 km<sup>2</sup> a 135 km<sup>2</sup> en sólo 100 años.

En el último medio siglo el proceso de transformación de la laguna se ha incrementado debido a la influencia de importantes factores de impacto antropogénicos, tales como el crecimiento urbano masivo y el turismo, al estar su costa densamente poblada y soportar una gran afluencia turística durante los meses de verano, con una población estacional estimada en torno al medio millón de personas en una investigación de 2012 (Verdiell-Cubedo *et al.*, 2012), por lo que puede que sea aún mayor 6 años después. Esto da lugar a vertidos de aguas residuales a la laguna desde depuradoras como las de Los Alcázares y Torre Pacheco a través de las ramblas, debido a las carencias en los sistemas de saneamiento y depuración (Ruiz-Martínez, 2006).

A su vez el turismo ha reclamado la creación de nuevas playas y para ello es necesaria la extracción de arena, resaltando la realizada a finales de los ochenta en los fondos del interior de la laguna, con la consiguiente alteración de las comunidades acuáticas (Pérez-Ruzafa *et al.*, 2005). Además, frecuentemente se realizan dragados de las zonas de baño y de los puertos deportivos, lo que supone un efecto muy negativo sobre las comunidades sumergidas de la laguna y que es denunciado a través de redes sociales por los propios ciudadanos y grupos como “Pacto por el Mar Menor”.

La ampliación del canal de El Estacio en 1972 para hacerlo navegable, pasando a ser el mayor canal de comunicación con el Mediterráneo, modificó la temperatura del agua en la



laguna, pasando de entre 7,5° C y 29° C en la década de 1970 a 10° C en invierno y máximas de 32° C en verano. Este mayor intercambio de agua con el Mediterráneo también modificó el tiempo de residencia del agua en la laguna, disminuyendo de 1,28 a 0,79 años, provocando a su vez un descenso en la salinidad desde 48,5-53,4 ups a 42-47 ups (Pérez-Ruzafa *et al.*, 1991, 2002), lo que ha permitido la entrada de nuevas especies colonizadoras afectando negativamente a la singularidad del ecosistema lagunar (Pérez-Ruzafa *et al.*, 2005).

El cambio en 1979, gracias al aporte de agua del trasvase Tajo-Segura, de una agricultura extensiva de secano a la agricultura intensiva, con mayores necesidades de agua y de fertilizantes, ha contribuido a la llegada de una gran cantidad de productos agroquímicos a esta laguna (SACYR S.A., 1997; Pérez-Ruzafa *et al.*, 2002; Ruiz-Martínez, 2006; Jiménez Cárceles, 2006) junto con elevadas masas de agua dulce que han ido bajando la salinidad de la laguna con el paso de las décadas. Este hecho ha provocado que las ramblas, que hasta la fecha sólo permanecían inundadas durante los periodos de fuertes lluvias, ahora lo estén continuamente, transportando hacia el Mar Menor y sus humedales asociados dichos efluentes de las zonas agrícolas. Como consecuencia la laguna, que tenía un carácter oligotrófico, donde el factor limitante para el crecimiento del plancton era el nitrógeno (Pérez-Ruzafa *et al.*, 2002), ha pasado a tener un carácter eutrófico, siendo el fósforo el factor limitante para el crecimiento del plancton, debido a la mayor efectividad en el tratamiento de las aguas residuales urbanas y al incremento de los aportes de nitrógeno desde la agricultura a través de las aguas superficiales y subterráneas (Jiménez-Cárceles, 2006). Estos cambios en las condiciones hidrológicas de la laguna han permitido que especies alóctonas como *Cotylorhiza tuberculata* y *Rhizostoma pulmo* hayan colonizado el Mar Menor, llegando a generar masivos blooms desde 1996 (Pérez-Ruzafa *et al.*, 2002), causando problemas en la pesca local y turismo, al coincidir estos blooms con los picos de turismo en la época estival. Para paliar este problema durante años (aproximadamente desde principios del siglo XXI) se ha contratado desde el Ministerio de Agricultura y Agua a embarcaciones de pesca de la Cofradía de San Pedro para que dejaran de pescar durante la época estival y ayudaran con las labores de extracción de los celentéreos, como viene recogido en algunas publicaciones de periódicos locales (ver bibliografía). Sin embargo, esta práctica ha derivado en eliminar del medio un filtro natural (*Cotylorhiza tuberculata* y *Rhizostoma pulmo*) que ayudaba en la laguna para la eliminación de restos orgánicos



particulados procedentes de la agricultura y realizaba un control del plancton (Muñoz-Vera et al, 2015,2016).

Esta alta tasa de impactos y presiones ambientales ha tenido como última consecuencia el desarrollo en los dos últimos años de un bloom de fitoplancton persistente que ha disminuido la cantidad de luz que llega al fondo, matando y haciendo desaparecer el 85% de las praderas y las comunidades biológicas asociadas a las mismas, disminución del oxígeno disponible, disminución de la biodiversidad, disminución de la biomasa, disminución de las especies de alto nivel trófico, aumento de las especies de niveles tróficos bajos y modificación de las comunidades piscícolas que viven en el Mar Menor.

El Mar Menor es un ecosistema en cambio constante que lucha por recuperar el equilibrio. No se puede tener certeza absoluta de cómo estos cambios pueden afectar a las comunidades de interés pesquero, pero en 2016 se registraron indicios de bajos reclutamientos, cambio en la estructura de las poblaciones del Mar Menor, disminución de la tasa de crecimiento y disminución de algunas de las especies en cantidad suficiente como para poder seguir siendo explotadas. Si bien tanto en 2017 como 2018 se volvieron a registrar avistamientos de reclutas, sobre todo de *Solea senegalensis* y *Lithognathus mormyrus*, no debemos darlo por recuperado y ser precautorios en la adopción de medidas que podrían comprometer los stock pesqueros y en consecuencia la supervivencia de la pesca artesanal.

Hay antecedentes históricos en la historia del Mar Menor en los que una alteración del ecosistema ha desembocado en un cambio en las especies piscícolas de tal forma que tardaron años en volver a restablecerse. Esto fue así, hasta el punto que no pudiesen ser explotadas durante años, con la apertura del canal de Tomas Maestre. De darse una situación similar, será fundamental la gestión que se haga de las pesquerías de la laguna y las medidas a implantar para la recuperación de las poblaciones.

En la actual situación, la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar se encuentra en el cuarto año de un proceso de recogida de datos biológicos y pesqueros con el objeto de poder desarrollar los planes de gestión de las pesquerías que se realizan por sus socios y cumplir así con los objetivos marcados por la Unión Europea para 2020. En este sentido,

dada la pluralidad de artes y pesquerías que se dan en el interior del Mar Menor, es fundamental tener un conocimiento y control claro de los barcos autorizados a ejercer el derecho de explotación de estas pesquerías (número de licencias) ya que el control de capturas por unidad de esfuerzo es un parámetro básico para la aplicación de normas dinámicas de gestión pesquera basada en indicadores biológicos y de explotación de los stock pesqueros, por lo que resulta necesario realizar el censo de embarcaciones pesqueras en el Mar Menor que la Cofradía de San Pedro lleva varios años demandando.

La distribución de los artes de pesca en el Mar Menor depende de la fecha y especies objetivo, de manera que se dan épocas en las que la densidad de artes de pesca en ciertas zonas es elevada y otras en las que es prácticamente nula. Esto supone que el espacio físico para la instalación de artes de pesca en muchas de estas pesquerías esté limitado, regulado por el reglamento de pesca del Mar Menor y por normativas y acuerdos internos. Es una cuestión de espacio y de evitar interacciones negativas entre artes y pesquerías, lo que ha sido tenido en cuenta desde hace cientos de años por los pescadores del Mar Menor. En la actualidad esta distribución y ordenación espacial de los artes y zonas de esfuerzo pesquero debe estar recogida en los nuevos planes de gestión, ya que se ha demostrado su eficacia a la hora de gestionar las pesquerías. Para ello, y como paso previo a la nueva legislación sobre la pesca en el Mar Menor, la Cofradía de Pescadores acompañó en 2018 a técnicos de Tragsa (empresa encargada por el Servicio de Pesca de Cartagena para delimitar los lindes de cada compañía) para explicar las enfilaciones que usaban los pescadores tradicionalmente y tomar las posiciones GPS y no haber duda de donde comienza y acaba cada compañía. La toma de las posiciones geográficas por la técnico de la Cofradía junto con el Patrón Mayor ha facilitado el entendimiento entre pescadores durante la campaña de pesca 2018 del langostino, época en la que el número de paranzas en la costa interior de La Manga es máximo.

Por todo ello es necesario realizar un censo de embarcaciones autorizadas a ejercer la pesca dentro del Mar Menor con un número limitado de licencias, a fin de poder tener una mejor herramienta a la hora de controlar la presión que la pesca ejerce sobre la laguna y la de agilizar y dinamizar la aplicación de cualquier norma o modificación que sea necesaria implementar en los futuros planes de gestión, sin perjuicio de que aquellas embarcaciones no incluidas en el censo pudiesen incluirse en un futuro, siempre que su inclusión no

representara un peligro para el mantenimiento de los stock pesqueros o de las normas y convivencia del resto de socios y embarcaciones de la Cofradía de Pescadores.

El censo incluirá aquellas embarcaciones y sus auxiliares que de manera habitual ya están pescando dentro del Mar Menor, así como los criterios de permanencia en el censo y los criterios para la entrada de nuevas embarcaciones. Se permitirá la sustitución de un barco dado de baja en este censo por otro que lo solicite, siempre que cumpla con los criterios de inclusión establecidos.

El desarrollo de la norma dentro del marco legislativo actual, sin perjuicio de ser incluida dentro de los futuros planes de gestión pesquera:

### **Criterios Técnicos propuestos para el censo.**

#### **-Criterios de entrada al censo**

1º Flota pesquera artesanal: Barcos menores de 12 m.

2º Caballaje: Barcos de menos 120 cv.

3º Asiduidad y dependencia económica en la zona de pesca del Mar Menor: Barcos que puedan demostrar que tienen más de 70 jornadas para un periodo de cinco años desde 2014 hasta 2018. Este límite de jornadas se calcula a partir del número total de jornadas realizadas por los barcos de la flota. El criterio es que se hayan realizado para el periodo de los 5 años al menos el 50% de la media de las jornadas realizadas por toda la flota en un solo año.

#### **-Criterios de nueva entrada.**

1º Solo podrán entrar barcos nuevos cuando exista una baja en el censo.

2º Las característica del barco que solicita el alta serán similares a las del barco que solicita la baja.

3º Si la baja fuese de un barco podrían entrar dos botes.

4º Siempre barco menor de 12 m de eslora máxima.

5º Barcos de menos de 120 cv hasta un máximo total de flota de 3630 cv.

6º En ningún caso se dará entrada a un nuevo barco cuando éste haya tenido alguna sanción en los dos años anteriores a presentar la solicitud de entrada en el censo del Mar

Menor.

7º No existirá un número máximo de barcos en el censo, para facilitar el cambiar un barco por dos botes, aunque la tendencia general sea reducir flota.

### 3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de los programas informáticos y de los muestreos (en lonja y mediante embarques) se procesan informáticamente (hoja de cálculo Excel) para obtener datos estadísticos de pesquería en la laguna.

#### 3.1. Artes de pesca y caladeros.

Los resultados obtenidos de los muestreos efectuados para cada modalidad de pesca estudiada (*trasmallo, beta, paranza, nasas, etc.*), por fecha, se exponen en la tabla 1, donde se encuentra el listado de todos los muestreos realizados tanto en lonja como durante los embarques. El código alfa numérico de los muestreos se explica en el siguiente apartado (3.2.1.).

Tabla 1. Artes caracterizadas en la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Año 2018.			
Embarque/Lonja	Código	FECHA	ARTE
Lonja	LSP011801 CLSP011801	04/01/2018	Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP011802	05/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011803	08/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011804 CLSP011805 LSP011802	09/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011806 LSP011803	11/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011807	12/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011808	17/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011809 LSP011804	22/01/2018	Chirretera
Lonja	CLSP011810	25/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011811	26/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011812 LSP011805	30/01/2018	Paranza
Lonja	CLSP011813 LSP011806	31/01/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	CLSP021801 LSP021801	01/02/2018	Paranza
Lonja	CLSP021802	02/02/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	CLSP021803	05/02/2018	Paranza

Lonja	CLSP021804	06/02/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	CLSP021805	07/02/2018	Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP021806 LSP021802	08/02/2018	Paranza
Lonja	CLSP021807	09/02/2018	Chirretera
Lonja	CLSP021808	12/02/2018	Paranza
Lonja	CLSP021809	13/02/2018	Paranza
Lonja	CLSP021810 LSP021803	14/02/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	CLSP021811 LSP021804	16/02/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	CLSP021812 LSP021805	19/02/2018	Paranza, Chirretera, Trasmallo
Lonja	CLSP021813	20/02/2018	Chirretera
Lonja	CLSP021814 LSP021806	21/02/2018	Beta
Lonja	CLSP021815 LSP021807	23/02/2018	Chirretera
Lonja	CLSP021816 LSP021808	26/02/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	CLSP021817	27/02/2018	Paranza
Lonja	CLSP031801 LSP031801	05/03/2018	Paranza, Tena, Trasmallo
Lonja	CLSP031802	08/03/2018	Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP031803	09/03/2018	Red de Pelo
Lonja	CLSP031804 LSP031802	12/03/2018	Chirretera, Paranza, Trasmallo
Lonja	CLSP031805	14/03/2018	Chirretera, Paranza, Trasmallo
Lonja	CLSP031806 LSP031803	15/03/2018	Chirretera, Red de Pelo, Pantasana
Lonja	CLSP031807 LSP031804	16/03/2018	Chirretera, Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP031808 LSP031805	20/03/2018	Chirretera, Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP031809	26/03/2018	Chirretera, Beta
Lonja	CLSP041801 LSP041801	02/04/2018	Paranza
Lonja	CLSP041802 LSP041802	03/04/2018	Paranza, Lenguadera
Lonja	CLSP041803 LSP041803	04/04/2018	Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP041804	05/04/2018	Paranza, Red de Pelo
Lonja	CLSP041805 LSP041804	06/04/2018	Paranza
Lonja	CLSP041806 LSP041805	23/04/2018	Tena
Lonja	CLSP051801 LSP051801	07/05/2018	Tena
Lonja	CLSP051802	10/05/2018	Charamita
Lonja	CLSP051803 LSP051802	14/05/2018	Charamita
Embarque	ESP051801	17/05/2018	Paranza clara
Lonja	CLSP051804	17/05/2018	Charamita
Embarque	ESP051801	22/05/2018	Trasmallo
Lonja	CLSP051805	22/05/2018	Charamita
Lonja	CLSP051806	30/05/2018	Charamita

	LLSP051801		
Lonja	LLSP051802	31/05/2018	Charamita
Lonja	CLSP061801 LLSP061801	08/06/2018	Charamita
Lonja	CLSP061802	11/06/2018	Charamita
Lonja	CLSP061803	13/06/2018	Charamita
Embarque	ESP061801	15/06/2018	Trasmallo
Lonja	CLSP061804 LLSP061802 LSP061801	25/06/2018	Charamita, Trasmallo
Lonja	CLSP061805 LLSP061803 LSP061802	26/06/2018	Charamita
Embarque	ESP071801	03/07/2018	5 x Charamita
Lonja	CLSP071801 LLSP071801	04/07/2018	Charamita
Embarque	ESP071802	05/07/2018	5 x Charamita
Lonja	LLSP071802	09/07/2018	Charamita
Lonja	CLSP071802	11/07/2018	Paranza
Lonja	LSP071801	17/07/2018	Paranza
Lonja	CLSP071803	18/07/2018	Paranza
Lonja	CLSP071804 LSP071802	24/07/2018	Red de Pelo, Encañizada
Lonja	CLSP071805	25/07/2018	Red de Pelo, Paranza
Lonja	CLSP081801 LSP081801	10/08/2018	Paranza, Encañizada
Lonja	LSP081802	17/08/2018	Encañizada
Lonja	CLSP081802	20/08/2018	Paranza
Lonja	PLSP081801	28/08/2018	Nasa
Embarque	ESP091801	13/09/2018	5 x Charamita
Lonja	CLSP091801	13/09/2018	Charamita
Lonja	LLSP091801	19/09/2018	Charamita
Embarque	ESP101801	03/10/2018	3 x Charamita
Embarque	ESP101802	04/10/2018	3 x Charamita
Lonja	CLSP101801	04/10/2018	Charamita
Embarque	ESP101803	10/10/2018	3 x Charamita
Embarque	ESP101804	12/10/2018	3 x Charamita
Lonja	CLSP101802 LLSP101801 LSP101801	30/10/2018	Charamita
Lonja	LLSP111801	08/11/2018	Charamita
Lonja	CLSP111801	13/11/2018	Paranza
Lonja	CLSP111802	19/11/2018	Paranza
Lonja	CLSP111803	26/11/2018	Chirretera, Paranza
Lonja	LSP121801	12/12/2018	Chirretera
Lonja	CLSP121801	18/12/2018	Paranza
Lonja	CLSP121802	21/12/2018	Chirretera, Trasmallo

### 3.1.1. Número de artes de pesca muestreados por mes.

Mes2018\Arte	Nasa	Charamita	Chirretera	Encañizada	Pantasana	Paranza	Red de Pelo	Trasmallo	Total
Enero	0	0	4	0	0	22	7	0	33
Febrero	0	0	26	0	0	34	3	1	64
Marzo	0	0	11	0	1	9	11	9	41
Abril	0	0	0	0	0	20	10	1	31
Mayo	0	12	0	0	0	0	4	7	23
Junio	0	14	0	0	0	0	0	7	21
Julio	0	3	0	2	0	5	6	0	16
Agosto	4	0	0	2	0	2	0	0	8
Septiembre	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Octubre	0	5	0	0	0	0	0	0	5
Noviembre	0	3	2	0	0	3	0	0	8
Diciembre	0	0	3	0	0	2	0	1	6
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>97</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>258</b>

Tabla 2. Muestreos realizados en la Cofradía de San Pedro del Pinatar en lonja por arte y mes. Año 2018.

### 3.2. Caladeros.

Distribución espacial de los muestreos.

El código alfa-numérico de identificación corresponde con:

-Código de tres letras: LSP = Lonja de San Pedro del Pinatar, ESP = Embarque artes menores San Pedro del Pinatar, LLSP = Langostino Lonja San Pedro, PLSP = Pulpo Lonja San Pedro y CLSP = Cangrejo azul Lonja San Pedro del Pinatar. Cuatro dígitos que corresponden al mes y año de muestreo y por último un número correlativo que indica el día de muestreo dentro de ese mes.

-Fecha: fecha en la que se realizó el muestreo por barco y arte.

-Nombre del Caladero: si es Mediterráneo o Mar Menor, además la zona específica de pesca, compañía, etc.

-Arte: tipo de arte muestreado según las características descritas en el apartado y tabla anterior.

-Posición: coordenadas mercatorianas (Latitud y Longitud) según el elipsoide de referencia GWS-84 del punto donde estaba calado el arte. Para su determinación se emplearon entrevistas y métodos de navegación costera, enfilaciones, demoras y sondas. También se tomaron directamente del GPS de la embarcación o de un GPS portátil de mano.

-Profundidad: altura de la columna de agua en metros.



-Duración: tiempo efectivo durante el cual ha estado pescando el arte. La duración varía según el tipo de arte, especie objetivo, condiciones del mar y meteorología. Es de señalar que para el arte activo de la pantasana se tomó como tiempo de pesca tanto el tiempo empleado en largar y virar el arte como el empleado en la búsqueda activa del cardumen.

<b>Tabla 3. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Enero</b>					
<b>Mes 2018</b>	<b>Grupo Especie</b>	<b>Código</b>	<b>Arte</b>	<b>Caladero</b>	<b>Nº individuos muestreados</b>
Enero	Crustáceos				
		CLSP011801	Paranza	La Chanca	3
		CLSP011802	Paranza	Seco Grande	1
		CLSP011803	Paranza	La Chanca	30
		CLSP011804	Paranza	La Chanca	28
		CLSP011805	Paranza	La Chanca	9
				La Chanca	11
		CLSP011806	Paranza	El Molino	5
		CLSP011807	Paranza	La Chanca	16
		CLSP011808	Paranza	La Chanca	9
		CLSP011809	Chirretera	El Molino	7
		CLSP011810	Paranza	La Chanca	6
		CLSP011811	Paranza	La Chanca	8
		CLSP011812	Paranza	El Molino	24
				La Chanca	18
		CLSP011813	Paranza	El Carbón	7
				La Chanca	3
	Peces				
		LSP011801	Red de Pelo	La Ribera	31
		LSP011802	Paranza	La Chanca	8
		LSP011803	Paranza	El Molino	12
		LSP011804	Chirretera	El Molino	92
		LSP011805	Paranza	La Chanca	17
		LSP011806	Paranza	La Chanca	37
<b>Total Enero</b>					<b>382</b>

<b>Tabla 4. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Febrero.</b>					
<b>Mes 2018</b>	<b>Grupo Especie</b>	<b>Código</b>	<b>Arte</b>	<b>Caladero</b>	<b>Nº individuos muestreados</b>
Febrero	Crustáceos				
		CLSP021801	Paranza	El Molino	3
				La Chanca	7

		CLSP021802	Chirretera	Matas Gordas	5
			Paranza	El Molino	12
		CLSP021803	Paranza	La Chanca	21
				Seco Grande	7
		CLSP021804	Chirretera	El Molino	11
			Paranza	La Chanca	6
				Matas Gordas	15
		CLSP021805	Paranza	La Chanca	6
			Red de Pelo	La Base	5
		CLSP021806	Paranza	Matas Gordas	6
		CLSP021807	Chirretera	El Molino	11
		CLSP021808	Paranza	La Chanca	4
		CLSP021809	Paranza	El Carbón	3
				La Chanca	2
		CLSP021810	Chirretera	La Chanca	5
			Paranza	La Chanca	2
		CLSP021811	Chirretera	El Molino	10
			Paranza	La Chanca	3
		CLSP021812	Chirretera	La Chanca	3
			Paranza	El Molino	10
				La Chanca	16
				Matas Gordas	6
				Seco Grande	3
			Trasmallo	La Base	11
		CLSP021813	Chirretera	Entre los 2 Molinos	38
		CLSP021814	Red de Pelo	Matas Gordas	4
		CLSP021815	Chirretera	La Chanca	6
				Los Narejos	15
		CLSP021816	Chirretera	La Chanca	27
			Paranza	Seco Grande	11
		CLSP021817	Paranza	La Chanca	18
	Peces				
		LSP021801	Paranza	El Molino	3
	Peces	LSP021802	Paranza	Playa Honda	97
		LSP021803	Chirretera	La Chanca	36
		LSP021804	Chirretera	El Molino	22
		LSP021805	Chirretera	La Chanca	7
			Paranza	El Molino	7
				La Chanca	10
				Matas Gordas	12
		LSP021806	Red de Pelo	Matas Gordas	27
		LSP021807	Chirretera	La Chanca	6
				Los Narejos	29
		LSP021808	Chirretera	La Chanca	14

			Paranza	Seco Grande	10
<b>Total Febrero</b>					<b>592</b>

**Tabla 5. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Marzo.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Marzo	Crustáceos	CLSP031801	Paranza	La Chanca	11
			Trasmallo	La Ribera	11
		CLSP031802	Paranza	La Chanca	20
			Red de Pelo	La Base	20
		CLSP031803	Red de Pelo	Los Alcázares	29
		CLSP031804	Chirretera	Aeropuerto	18
			Paranza	La Chanca	55
			Trasmallo	Aeropuerto	25
		CLSP031805	Chirretera	La Chanca	4
			Paranza	Casa Meseguer	26
			Trasmallo	La Base	11
				Los Alcázares	30
		CLSP031806	Chirretera	La Chanca	6
			Red de Pelo	Los Alcázares	12
		CLSP031807	Chirretera	La Chanca	5
			Paranza	Seco Grande	20
			Red de Pelo	Los Alcázares	25
		CLSP031808	Chirretera	Casa Meseguer	5
			Paranza	La Illeta	13
			Red de Pelo	Los Alcázares	28
		CLSP031809	Chirretera	Aeropuerto	6
				Casa Meseguer	1
				La Chanca	1
			Red de Pelo	Los Alcázares	31
	Peces	LSP031801	Paranza	La Chanca	1
			Red de Pelo	Los Nietos	36
			Trasmallo	La Ribera	24
		LSP031802	Chirretera	Aeropuerto	17
		LSP031803	Pantasana	Perdiguera	39
		LSP031804	Chirretera	La Chanca	10
		LSP031805	Paranza	La Illeta	71
Total Marzo					611

**Tabla 6. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Abril.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
----------	---------------	--------	------	----------	---------------------------

Abril	Crustáceos	CLSP041801	Paranza	La Chanca	4
		CLSP041802	Paranza	La Chanca	14
			Trasmallo	La Base	15
		CLSP041803	Paranza	La Chanca	31
			Red de Pelo	Los Urrutias	23
		CLSP041804	Paranza	Seco Grande	24
			Red de Pelo	Los Urrutias	11
		CLSP041805	Paranza	La Chanca	38
		CLSP041806	Red de Pelo	Lo Pagán	39
	Peces	LSP041801	Paranza	La Chanca	4
		LSP041802	Paranza	La Chanca	26
		LSP041803	Paranza	La Chanca	10
			Red de Pelo	Los Urrutias	24
		LSP041804	Paranza	La Chanca	38
		LSP041805	Red de Pelo	Lo Pagán	10
<b>Total Abril</b>					<b>311</b>

**Tabla 7. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Mayo.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Mayo	Crustáceos	CLSP051801	Red de Pelo	Los Arcos	10
		CLSP051802	Charamita	La Chanca	23
		CLSP051803	Charamita	La Chanca	18
		CLSP051804	Charamita	La Chanca	14
		CLSP051805	Charamita	El Carbón	10
		CLSP051806	Charamita	El Molino	11
				Los Palos	1
		LESP051801	Charamita	La Chanca	50
		LLSP051801	Charamita	Seco Grande	51
		LLSP051802	Charamita	El Trocico	51
	Peces	ESP051801	Trasmallo	Mediterraneo	75
		LSP051801	Red de Pelo	Los Arcos	32
		LSP051802	Charamita	La Chanca	33
<b>Total Mayo</b>					<b>379</b>

**Tabla 8. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Junio.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Junio	Crustáceos	CLSP061801	Charamita	La Chanca	33
		CLSP061802	Charamita	La Chanca	17

		CLSP061803	Charamita	La Chanca	29
		CLSP061804	Charamita	La Chanca	29
				Seco Grande	3
		CLSP061805	Charamita	Seco Grande	8
		LLSP061801	Charamita	La Chanca	51
		LLSP061802	Charamita	La Chanca	147
				La Embestida	113
	Peces	LLSP061803	Charamita	Seco Grande	36
		ESP061801	Trasmallo	Mediterráneo	53
		LSP061801	Charamita	La Embestida	32
				Seco Grande	77
			Trasmallo	Mediterráneo	49
		LSP061802	Charamita	Seco Grande	8
<b>Total Junio</b>					<b>685</b>

**Tabla 9. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Julio.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Julio	Crustáceos	CLSP071801	Charamita	La Chanca	33
		CLSP071802	Paranza	Seco Grande	31
		CLSP071803	Paranza	Seco Grande	24
		CLSP071804	Red de Pelo	El Molino	18
		CLSP071805	Paranza	Seco Grande	13
			Red de Pelo	El Molino	12
		LLSP071801	Charamita	La Chanca	43
		LLSP071802	Charamita	La Chanca	93
				La Embestida	96
	Peces	LSP071801	Paranza	Seco Grande	20
		LSP071802	Encañizada	Encañizada	22
			Red de Pelo	El Molino	15
<b>Total Julio</b>					<b>420</b>

**Tabla 10. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Agosto.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Agosto	Crustáceos	CLSP081801	Encañizada	Encañizada	36
		CLSP081802	Paranza	Matas Gordas	29
	Moluscos	PLSP081801	Nasa	Mediterráneo	14
		PLSP081802	Nasa	Mediterráneo	22
		PLSP081803	Nasa	Mediterráneo	23

		PLSP081804	Nasa	Mediterráneo	17
	Peces	LSP081801	Paranza	Seco Grande	15
		LSP081802	Encañizada	Encañizada	39
Total Agosto					195

**Tabla 11. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Septiembre.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Septiembre	Crustáceos	CLSP091801	Charamita	La Chanca	5
		LLSP091801	Charamita	La Chanca	138
Total Septiembre					143

**Tabla 12. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Octubre.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Octubre	Crustáceos	CLSP101801	Charamita	La Chanca	28
		CLSP101802	Charamita	La Chanca	4
		LLSP101801	Charamita	La Chanca	87
	Peces	LSP101801	Charamita	La Chanca	11
<b>Total Octubre</b>					<b>130</b>

**Tabla 13. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Noviembre.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Noviembre	Crustáceos	CLSP111801	Paranza	Encañizada	6
		CLSP111802	Paranza	Hacho	5
		CLSP111803	Chirretera	Tablacho	14
			Paranza	La Chanca	5
		LLSP111801	Charamita	La Chanca	69
				Seco Grande	126
Total Noviembre					225

**Tabla 14. Artes y Caladeros de la flota pesquera artesanal de la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Número de ejemplares de especies muestreados. Año 2018. Diciembre.**

Mes 2018	Grupo Especie	Código	Arte	Caladero	Nº individuos muestreados
Diciembre	Crustáceos	CLSP121801	Paranza	La Chanca	3
				Matas Gordas	6

		CLSP121802	Chirretera	Molino	10
			Trasmallo	La Base	11
	Peces	LSP121801	Chirretera	La Chanca	19
				Tablacho	83
Total Diciembre					132

### 3.3. Número de individuos muestreados por arte de pesca y mes.

Resumen del número de individuos de cada especie muestreados por tipo de arte durante el periodo de estudio, suma de los totales mensuales tanto de lonja como de embarques.

Algunas especies presentan un número de individuos muestreados muy elevado respecto a otras debido a que las primeras son especies objetivo capturadas frecuentemente por la flota y representan la mayoría de las descargas, pero además, en el caso del cangrejo azul, se ha realizado un importante seguimiento de la especie en la laguna. Así, de los 4205 individuos muestreados durante el periodo de estudio de 2018, se muestrearon 1608 cangrejos azules, 1151 langostinos, 462 lenguados, 239 chirretes, 177 salmonete de roca, 166 magres, 152 doradas y 57 lubinas.

Tabla 15. Número de individuos muestreados por arte de pesca en la Cofradía de San Pedro del Pinatar. Año 2018.			
Año 2018	Arte de Pesca	Especie muestreada	Número de ejemplares muestreados
Enero	Chirretera	<i>Atherina boyeri</i>	83
		<i>Callinectes sapidus</i>	7
		<i>Solea</i> sp	9
	Paranza	<i>Atherina boyeri</i>	37
		<i>Callinectes sapidus</i>	178
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	2
		<i>Lithognathus mormyrus</i>	15
		<i>Solea</i> sp	20
		Red de Pelo	<i>Dicentrarchus labrax</i>
	<i>Solea</i> sp		7
	<i>Sparus aurata</i>		2
Total Enero			382
Febrero	Chirretera	<i>Atherina boyeri</i>	36
		<i>Callinectes sapidus</i>	131
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	1
		<i>Mugil spp</i>	6



		<i>Solea</i> sp	39
		<i>Sparus aurata</i>	32
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	161
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	1
		<i>Mugil</i> spp	10
		<i>Solea</i> sp	98
		<i>Sparus aurata</i>	30
	<b>Red de Pelo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	9
		<i>Sparus aurata</i>	27
	<b>Trasmallo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	11
Total Febrero			<b>592</b>
<b>Marzo</b>	<b>Chirretera</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	46
		<i>Mugil</i> spp	5
		<i>Solea</i> sp	5
		<i>Sparus aurata</i>	17
	<b>Pantasana</b>	<i>Lithognathus mormyrus</i>	39
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	145
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	1
		<i>Solea</i> sp	71
	<b>Red de Pelo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	145
		<i>Solea</i> sp	36
	<b>Trasmallo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	77
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	2
		<i>Lithognathus mormyrus</i>	1
		<i>Solea</i> sp	6
		<i>Sparus aurata</i>	15
Total Marzo			<b>611</b>
<b>Abril</b>	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	111
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	2
		<i>Mugil</i> spp	26
		<i>Seriola dumerili</i>	1
		<i>Solea</i> sp	39
		<i>Sparus aurata</i>	10
	<b>Red de Pelo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	73
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	1
		<i>Helicolenus dactylopterus</i>	1
		<i>Solea</i> sp	28
		<i>Sparus aurata</i>	4
	<b>Trasmallo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	15
Total Abril			<b>311</b>
<b>Mayo</b>	<b>Charamita</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	77
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	2
		<i>Penaeus kerathurus</i>	152
		<i>Solea</i> sp	30

	<b>Red de Pelo</b>	<i>Sphyraena sphyraena</i>	1
		<i>Callinectes sapidus</i>	10
		<i>Solea sp</i>	21
		<i>Sparus aurata</i>	11
	<b>Trasmallo</b>	<i>Mullus surmuletus</i>	75
Total Mayo			<b>379</b>
<b>Junio</b>	<b>Charamita</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	119
		<i>Lithognathus mormyrus</i>	77
		<i>Penaeus kerathurus</i>	347
		<i>Solea sp</i>	40
	<b>Trasmallo</b>	<i>Mullus surmuletus</i>	102
Total Junio			<b>685</b>
<b>Julio</b>	Charamita	<i>Callinectes sapidus</i>	33
		<i>Penaeus kerathurus</i>	232
	<b>Encañizada</b>	<i>Dicentrarchus labrax</i>	22
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	68
		<i>Sphyraena sphyraena</i>	7
		<i>Trachinotus sp</i>	13
	<b>Red de Pelo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	30
		<i>Dicentrarchus labrax</i>	1
		<i>Solea sp</i>	13
		<i>Sparus aurata</i>	1
Total Julio			<b>420</b>
<b>Agosto</b>	<b>Encañizada</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	36
		<i>Mugil spp</i>	39
	<b>Nasa</b>	<i>Octopus vulgaris</i>	76
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	29
		<i>Lithognathus mormyrus</i>	15
Total Agosto			<b>195</b>
<b>Septiembre</b>	<b>Charamita</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	5
		<i>Penaeus kerathurus</i>	138
Total Septiembre			<b>143</b>
<b>Octubre</b>	<b>Charamita</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	32
		<i>Mugil spp</i>	8
		<i>Penaeus kerathurus</i>	87
		<i>Sparus aurata</i>	3
Total Octubre			<b>130</b>
<b>Noviembre</b>	<b>Charamita</b>	<i>Penaeus kerathurus</i>	195
	<b>Chirretera</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	14
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	14
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	2
Total Noviembre			<b>225</b>
<b>Diciembre</b>	<b>Chirretera</b>	<i>Atherina boyeri</i>	83
		<i>Callinectes sapidus</i>	10

		<i>Lithognathus mormyrus</i>	19
	<b>Paranza</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	9
	<b>Trasmallo</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	11
Total Diciembre			<b>132</b>
<b>Total 2018</b>			<b>4205</b>

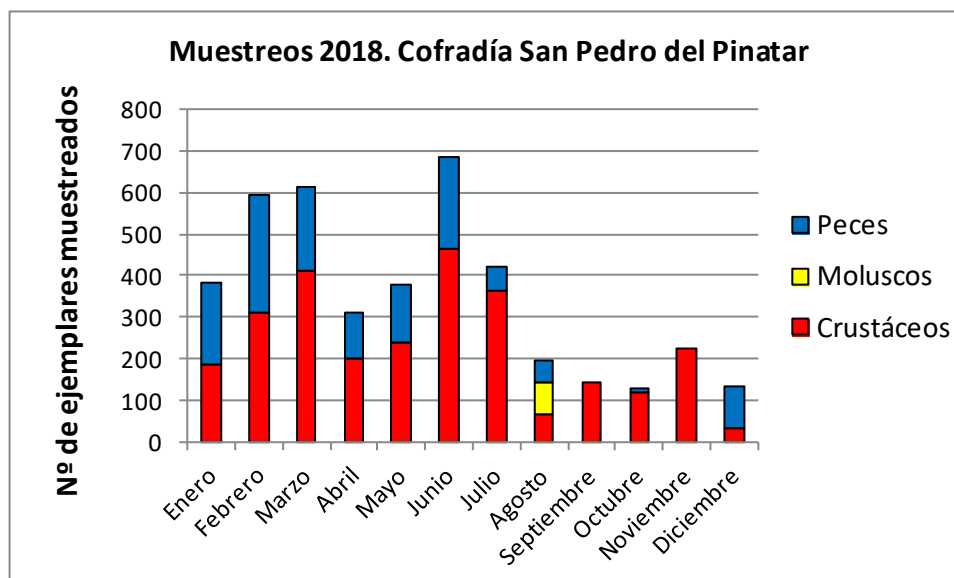


Figura 1. Resumen del total de individuos muestreados durante el año 2018.

### 3.4. Estructura demográfica de las poblaciones explotadas.

En los muestreos mensuales en lonja para el periodo de enero a diciembre apenas se encuentran individuos por debajo de la talla mínima. Es difícil ver individuos de talla mínima en lonja y, si los hay, es por muy poca diferencia o por desconocimiento. El magre y el lenguado son en este sentido las especies más sensibles y que presentaron mayor porcentaje de individuos capturados por debajo de la talla mínima legal, igual que ocurrió en 2017.

#### 3.4.1. *Penaeus kerathurus*. Seguimiento la pesquería del langostino del Mar Menor.

Las zonas de pesca de langostino explotado por la Cofradía de San Pedro del Pinatar están distribuidas en 18 compañías de pesca, localizándose en el Mar Menor, entre la Playa de la Mota y Playa Honda, con un rango batimétrico inferior a los 5 m. Las biocenosis que predominan en el fondo son las de arenas fangosas, arenas finas y manchas de *Cymodocea nodosa*. En los muestreos de los 1.151 individuos de *Penaeus kerathurus* realizados en la lonja de Lo Pagán (580 machos y 571 hembras), todos los ejemplares fueron muy

superiores a la talla mínima legal, 10 cm de longitud total corporal ( $L_T$ ), teniendo en cuenta que en vez de medir longitud total se midió la longitud del cefalotórax al ser una medida científicamente usada ( $L_c$ : desde la parte posterior de la órbita ocular al borde posterior del caparazón, medida con un pie de rey, con precisión de 1 mm), por lo que aún habría que sumar el resto del cuerpo. En las figuras 2 (para machos) y 3 (para hembras) se representa la distribución de tallas en porcentaje de todos los ejemplares muestreados para el langostino del Mar Menor en los meses de campaña pesquera de este crustáceo, señalando la talla de primera madurez ( $L_{C50}$ ).

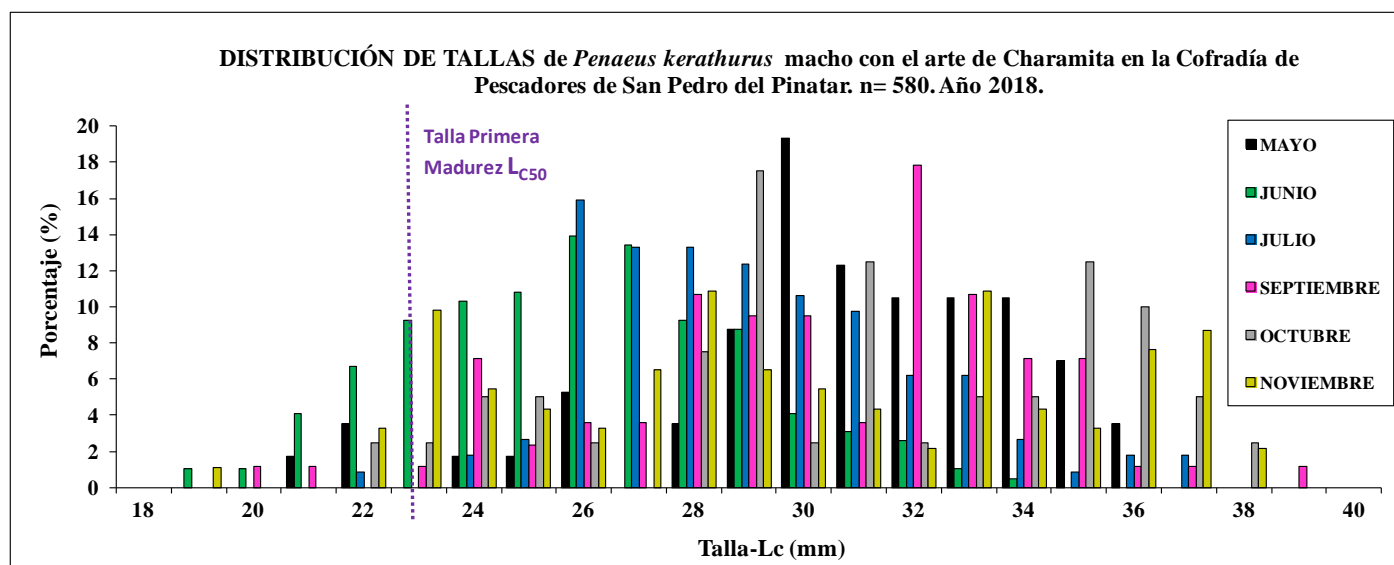


Figura 2. Individuos muestreados de *Penaeus kerathurus* macho en 2018 en la lonja de Lo Pagán. n=580

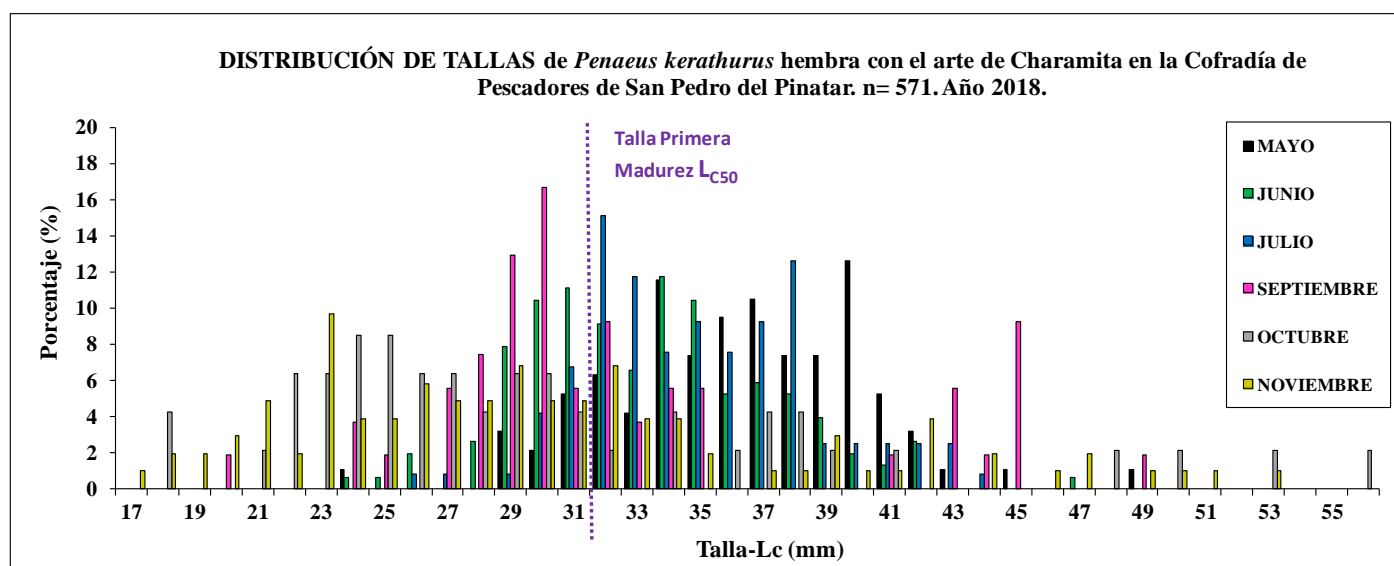


Figura 3. Individuos muestreados de *Penaeus kerathurus* hembra en 2018 en la lonja de Lo Pagán. n=571

Además, para conocer el éxito de capturas de las distintas compañías de pesca para el langostino en el Mar Menor, se relacionó las capturas de langostino de 2018 con la zona de pesca en la que los barcos han colocado sus redes, siendo La Chanca y el Seco Grande, al norte de El Estacio, y Matas Gordas y El Carbón, al sur del mismo, las que presentan mayor porcentaje de captura.

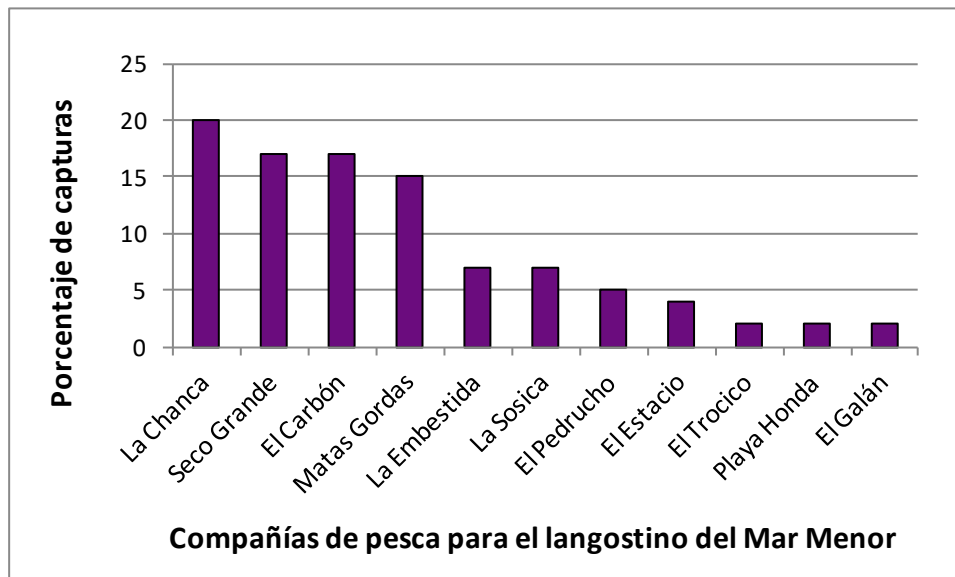


Figura 4. Compañías de pesca con mayor porcentaje de captura de *Penaeus kerathurus*.

### **Metodología para la biología reproductiva.**

Para el estudio de la biología reproductiva del langostino se han utilizado únicamente los muestreos biológicos durante el año 2018, dirigidos a conocer el periodo de maduración gonadal y la estimación de la talla de primera madurez. Los muestreos biológicos han consistido en anotar para machos y hembras por separado, los siguientes datos individuales:

- Longitud del cefalotórax (Lc).- Desde la parte posterior de la órbita ocular al borde posterior del caparazón. Medida con un pie de rey, con precisión de 1 mm.
- Peso total del individuo (P).- Precisión 0,1 g.
- Diferenciación sexual.- En base a los caracteres morfológicos externos, petasma y thelycum.
- Presencia de espermátforo en el thelycum de las hembras.
- Determinación de los estadios de madurez sexual, mediante visualización macroscópica del estadio de desarrollo y color de la gónada.

Tabla 16. Número de langostinos muestreados por sexo. Año 2018.			
Mes	Machos	Hembras	Total
Mayo	57	95	152
Junio	194	153	347
Julio	113	119	232
Septiembre	84	54	138
Octubre	40	47	87
Noviembre	92	103	195
Total	580	571	1151
Porcentaje (%)	50,39	49,61	100



Foto 1. Disección de un ejemplar de langostino hembra en fase de maduración 3, inmediatamente anterior a la puesta. Foto: Ana Muñoz.

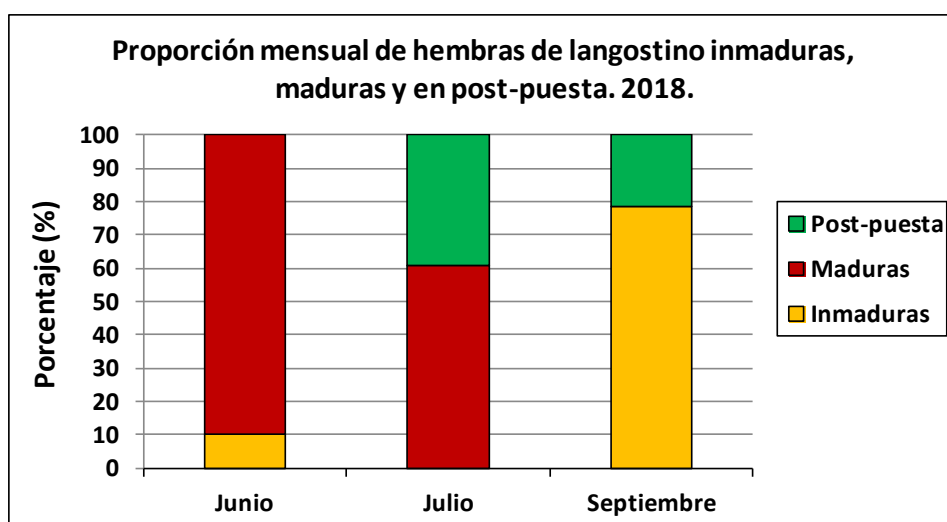


Figura 5. Proporción mensual de hembras de langostino inmaduras, maduras y en post-puesta. Año 2018.

Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar.

Los resultados de la evolución de la madurez gonadal en hembras para el período mayo-noviembre 2018 muestra que los meses de junio y julio presentan elevados porcentajes de hembras maduras (superior al 60%) y el estado de post-puesta se detecta en los meses de julio y septiembre. Los machos se encontraron maduros prácticamente al 100% en los meses de junio y julio.

### **Seguimiento de la pesquería del langostino del Mar Menor.**

El incremento de las capturas de langostino que se dio durante el año 2016, en concreto en la campaña de primavera, del que no sabemos bien las causas aunque es posible que el reclutamiento de juveniles del Mediterráneo se viera incrementado por un efecto de migración trófica al interior de la laguna atraídos por las elevadas concentraciones de producción primaria que se están alcanzando en los tres últimos años dentro de la laguna, o por la teoría que ponemos en este informe de manifiesto de que en la laguna ya existe reproducción de este crustáceo (al observar todas las fases de desarrollo gonadal en hembras del Mar Menor). En este caso, aunque las capturas bajaron en 2017, se ha vuelto a igualar en este 2018 el record de kilos vendidos en lonja de 2016. Puede ser que ese efecto de eutrofización en el que continúa la laguna sea una de las principales causas que haya favorecido la población de langostino, al disponer de más alimento y además camuflarse mejor de sus depredadores, por la turbidez del agua, unido a la teoría de la reproducción en la laguna.



### **3.4.2. *Sparus aurata*. Seguimiento de la pesquería de la DORADA.**

#### **Características generales de su biología.**

Es una especie muy común en todo el Mediterráneo, extendiéndose también por el Mar Negro, Mar Rojo y las costas orientales del Océano Atlántico, desde Inglaterra hasta las costas de Mauritania y Ghana. Es asimismo común en todo el litoral español.

La dorada es una especie típicamente litoral, que raramente se encuentra por debajo de los 30 m, aunque en ocasiones puede superar los 100 m de profundidad, euriterma (5-32°C de temperatura), eurihalina (4-70 psu de salinidad) y sedentaria, cuyos individuos viven solitarios, en pareja o en pequeños grupos muy cerca de la costa. Propia de fondos rocosos y praderas de *Posidonia oceanica*, aunque no es raro hallarla en fondos blandos, arenosos o fangosos. Penetra en las lagunas litorales o marismas e incluso dentro de ensenadas.

Los alevines y juveniles viven igualmente próximos a la costa, penetrando frecuentemente en las desembocaduras de ríos y lagunas litorales, sobre todo en primavera y verano, donde encuentran mejores condiciones para su alimentación. En otoño, al aproximarse la época de puesta, vuelven al mar buscando temperaturas más estables y menos extremas (Ben-Tuvia, 1979).

La dorada es una especie hermafrodita proterándrica, siendo la mayoría de los individuos machos a la edad de 1-2 años (20-30 cm), pasando un determinado porcentaje a convertirse en hembras a los 2-3 años (33-40 cm) y siendo la mayoría de los individuos hembras a partir del cuarto año. Este proceso puede sufrir variaciones y la proporción de sexos es distinta según se trate de poblaciones de lagunas costeras o de mar abierto.

La reproducción se produce de octubre a diciembre. La freza de esta especie puede abarcar un período largo, ya que el desove de cada hembra se produce escaladamente durante varias semanas (Arias & Drake, 1990b). Esta especie efectúa la primera freza a los dos años de edad, como macho, cuando alcanza un peso de 250-300 gr (unos 22 cm de longitud). Seguidamente se inicia la transformación en hembra, no afectando a la totalidad

de los individuos, sino que una parte de ellos mantiene el sexo masculino, pudiendo presentarse el cambio después de frezas sucesivas. En este último caso, estos machos ralentizan enormemente su crecimiento. Para estimular el cambio de sexo, los machos no deben estar en presencia de hembras, pues éstas inhiben el proceso. En cualquier caso, todos los individuos con más de 2 kg de peso son hembras. Durante los meses de máxima actividad reproductora (de septiembre a diciembre) el crecimiento se detiene, incluso se pueden producir pérdidas de peso (Suau & López, 1976; Kadmon *et al.*, 1985).

Las puestas tienen lugar a profundidades entre 5 y 35 m y a temperaturas entre 14 y 19°C y se producen cerca de la costa. La época de puesta tiene lugar según las zonas, abarcando en aguas del Mediterráneo desde noviembre hasta finales de enero (Suau & López, 1976), en la Bahía de Cádiz desde octubre hasta enero (Arias & Drake, 1990b), en las Islas Canarias desde noviembre a febrero y en el Mar Menor desde diciembre hasta enero (Ortega *et al.*, 1983). Es decir, cuando el fotoperíodo es corto (Suau & López, 1976; Arias, 1980; Pascual *et al.*, 1989) y la temperatura desciende por debajo de los 19°C, interrumpiéndose por debajo de los 14°C. Cada hembra puede llegar a producir hasta 1.000.000 de huevos planctónicos por kg de peso.

### **Importancia pesquera**

La dorada es la principal especie de interés pesquero dentro del Mar Menor, representando la mayoría de capturas e ingresos de la flota pesquera artesanal. A diferencia del langostino, que tiene asociado un tipo de arte muy característico, la dorada se pesca con una diversidad mayor de artes de pesca, cada uno de ellos con sus particularidades en cuanto a esfuerzo pesquero, época del año, selectividad de los artes, etc. Los artes más empleados en la captura de la dorada son los artes de trampa como paranzas claras, encañizadas, charamitas, artes de enmalle como la beta (tena) y la moruna de trasmallo y artes activos como la pantasana.

Los registros indican que la pesquería de la dorada siempre se ha dado, pero su población ha ido fluctuando en función de los parámetros ambientales que han ido variando a lo largo de los años:

Periodo	Capturas de dorada respecto al total
1879-1949*	20%
1950-1972*	10%
1973-1994*	0%
1995-2007*	12%
2009-2016**	60%

Tabla 17. Evolución de capturas de dorada. Los datos con \* están tomados en base a los registros históricos de capturas de la Cofradía de Pescadores de San Pedro. En ellos se han incluido las capturas del Mediterráneo y aquella especie capturadas en ambos Mares. Los datos con \*\* han sido calculados con el registro informático excluyendo las especies estrictamente mediterráneas e incluyendo las que se pescan en ambos mares.

Las capturas de dorada se han incrementado desde 2010 hasta alcanzar el máximo en 2017 y aún así, conseguir mantener un precio medio constante por kilo (gracias a que se dispone de una red consolidada de compradores de dorada a nivel nacional que permite distribuir el excedente una vez el mercado local esta abastecido), a excepción de 2016, en el que disminuyó principalmente por las capturas de ejemplares pequeños (para contrarrestar este precio se acordó en la Cofradía no vender más de dos cajas de ejemplares pequeños por barco y día) y a excepción de este último año (2018), en el que no solo se ha mantenido el precio, sino que se ha incrementado. Evidentemente este incremento en el precio medio está relacionado con la importante bajada en las capturas, pues si bien la conocida como “movida” o “racha” de la dorada, que tiene lugar en noviembre, cuando los ejemplares maduros salen al Mediterráneo para reproducirse, es la época en la que se captura la mitad de toda la dorada anual que se vende en la lonja de Lo Pagán, este año sin saber la causa apenas ha tenido lugar esta migración para la reproducción. Se ha capturado menos de la mitad que en 2017, lo que puede suponer un riesgo para las futuras campañas de pesca, pues si la dorada apenas ha salido a reproducirse, se pone en peligro el reclutamiento para años venideros.

## Estructura de la población

El seguimiento de la estructura de la población de *Sparus aurata*, en base a los embarques y muestreos realizados en lonja de las capturas de esta especie, nos indica que vuelve a haber una variación tanto en los porcentajes de la distribución de tallas como las tallas para cada cohorte (individuos de la misma edad), igual que en años anteriores.

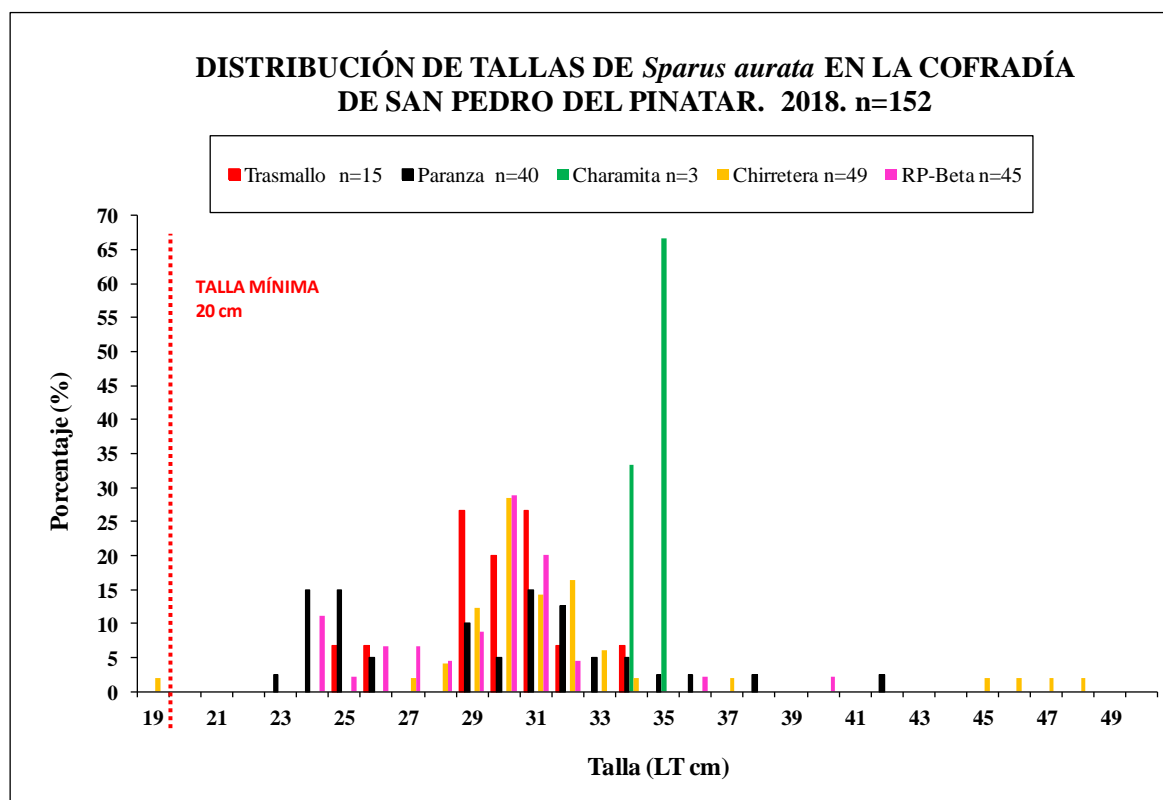


Figura 6. Distribución de tallas de *Sparus aurata* en los muestreos realizados en la lonja de Lo Pagán. 2018.

En las distribuciones de 2018, aunque el número de ejemplares muestreados es bajo (n=152), a excepción de la charamita de la que solo se muestrearon 3 ejemplares, y la pantasana, de la que no se muestreó ningún individuo, los demás artes muestran una variación en las tallas de captura, siendo el arte menos selectivo el de la charamita, capturando individuos entre 19 y 48 cm, pero presentando la mayor abundancia de capturas entre los 27 y 33 cm de longitud total ( $L_T$ ). La paranza mostró dos cohortes de población, una entre 23-26 cm (referente a individuos entre 1 y 2 años de edad) y otra de ejemplares entre 29 y 36 cm (ejemplares entre 2-3 años). La chirretera mostró el mismo patrón que la paranza, capturando dos cohortes bien diferenciadas, siendo artes menos selectivos, al abarcar un amplio rango de talla, capturando entre 19 cm (ejemplares de un año de edad) y 48 cm, mientras que el trasmallo solo capturó ejemplares entre 25 y 33 cm, y la beta entre 24 y 40 cm, mostrando una mayor selectividad que la paranza, como ocurre en años anteriores, al pescarse por enmalle.

### 3.4.3. *Solea senegalensis*. Seguimiento de la pesquería del lenguado.

Para el caso del lenguado *Solea senegalensis*, la especie de lenguado que se pesca en el Mar Menor, de los 462 ejemplares muestreados durante la campaña de 2018 en la lonja de Lo Pagán, 33 individuos estuvieron por debajo de la talla mínima legal, lo que supone un 7,1 % del total muestreado. En comparación con la campaña de 2017, en la que se muestrearon 404 ejemplares, 40 individuos estuvieron por debajo de la talla mínima legal, siendo un 9,9% del total, lo que indica una mayor concienciación y buenas prácticas por parte de los pescadores de la laguna.

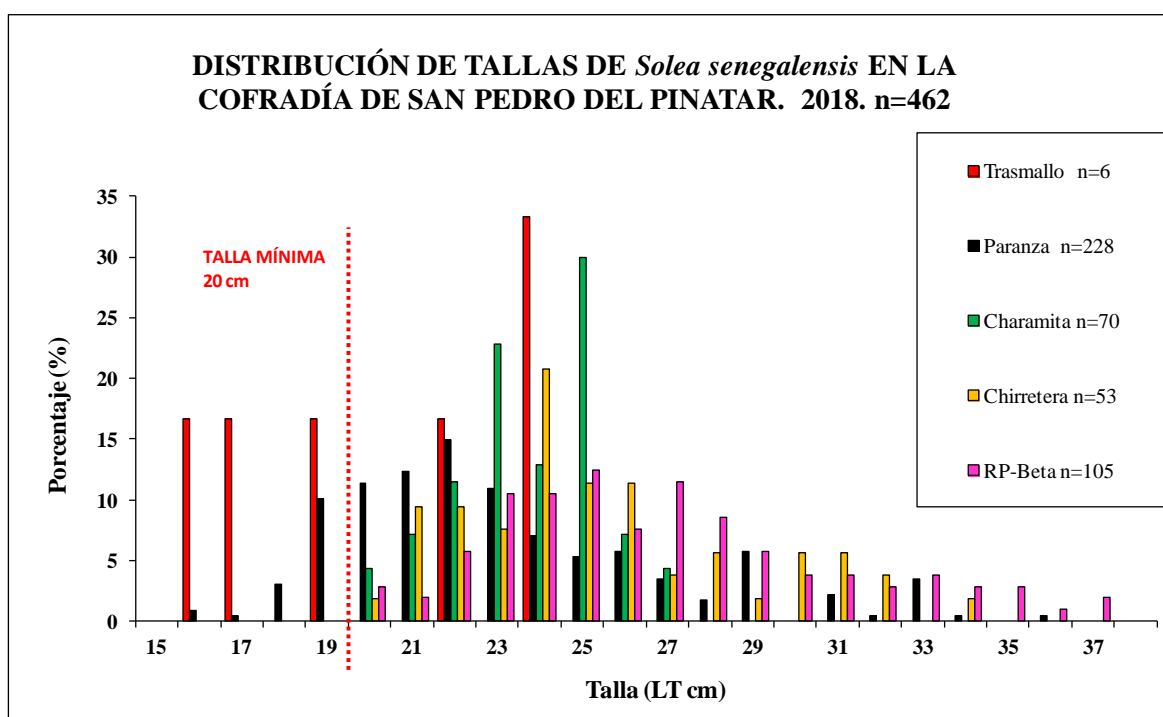


Figura 7. Individuos muestreados por arte de pesca de *Solea senegalensis* en la lonja de Lo Pagán. 2018.

La pesquería del lenguado en el Mar Menor, al igual que ocurre con el langostino, ha experimentado un incremento espectacular desde 2016, puede que influenciado por un mayor aumento en la disponibilidad de alimento, la desaparición de las praderas de *Caulerpa prolifera* y una mayor turbidez en las aguas de la laguna. Paralelo a este incremento de capturas, y como ocurre con el langostino, el aumento de la oferta de esta especie en la subasta de Lo Pagán hace que baje su precio medio por kilo, pues casi la mayor parte de las capturas son absorbidas por el comercio local.

### 3.4.4. *Dicentrarchus labrax*. Seguimiento de la pesquería de la lubina.

Para el caso de la lubina no se puede hacer un análisis de la distribución de tallas debido al reducido número de ejemplares muestreados ( $n=57$ ), aunque se observa que el mayor porcentaje de capturas se encuentra entre los 30-36 cm y entre 36-42 cm.

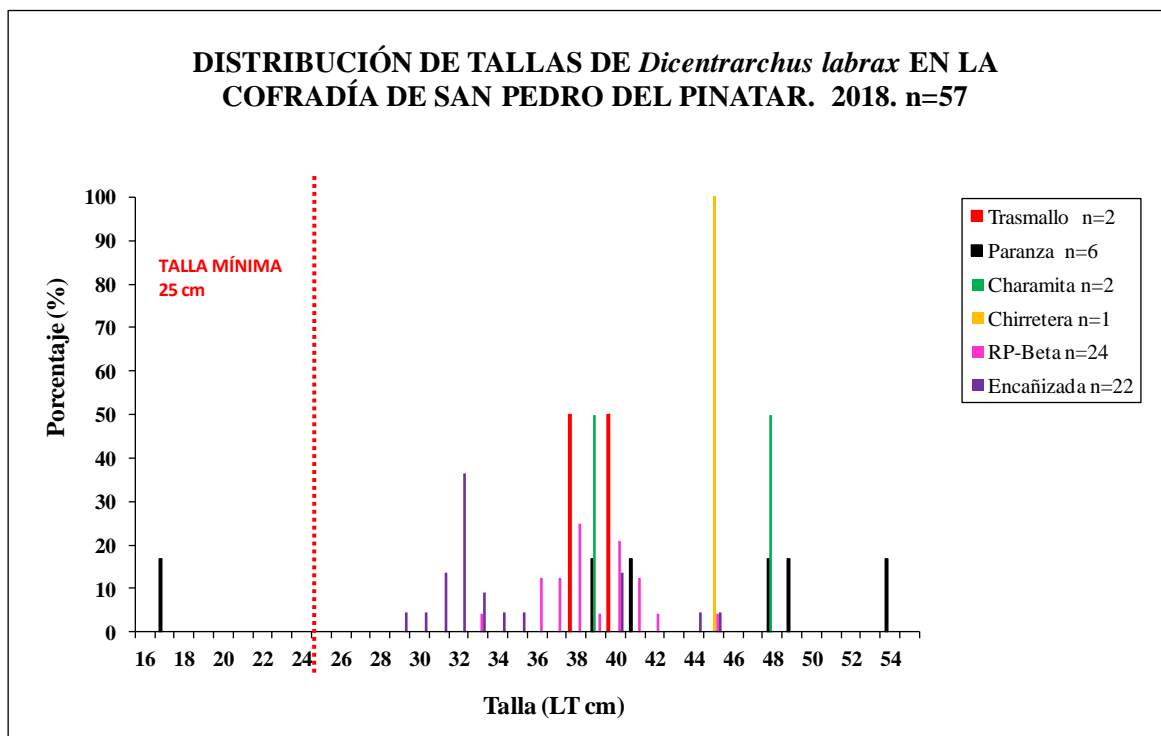


Figura 8. Individuos muestreados de *Dicentrarchus labrax* en la lonja de Lo Pagán. 2018.

### 3.4.5. *Atherina boyeri*. Seguimiento de la pesquería del chirrete.

El chirrete se pesca con el arte de chirretera, arte de pesca tipo moruna, pasivo y fijo, formado por una travesía, dos caracoles y un copo. El arte de chirretera puede tener hasta 100 metros de largo en la travesía y 50 metros cada caracol, siendo potestativo la altura del arte. Las mallas de la travesía serán de 20 pasadas en 20 cm y en los caracoles y el copo de 35 pasadas en 20 cm o más claras (Orden de 12 de mayo de 1992). Se muestreó un total de 239 ejemplares, comprendidos entre los 5 y los 10 cm de  $L_T$ , encontrándose el mayor porcentaje muestreado entre los 5 y 7 cm.

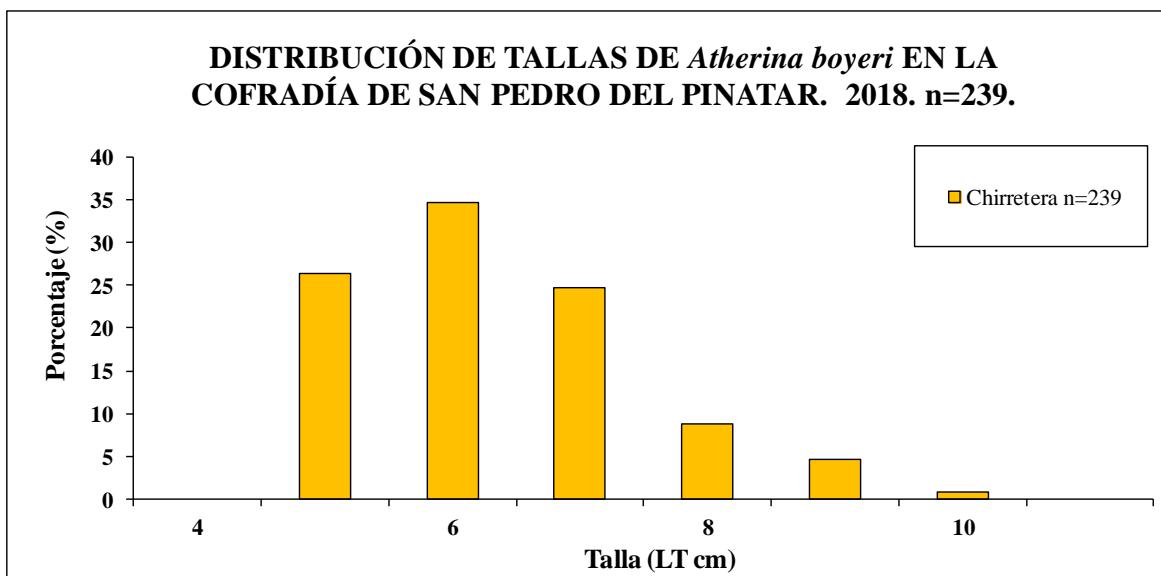


Figura 9. Individuos muestreados de *Atherina boyeri* en la lonja de Lo Pagán. 2018.

### 3.4.6. *Lithognathus mormyrus*. Seguimiento de la pesquería del magre.

Para el caso del magre, con respecto a las capturas por arte, la charamita y la chirretera son los artes que capturan el mayor porcentaje de ejemplares de menor tamaño, entre 18-21 cm y entre 18-25 cm respectivamente, mientras que la pantanasa y el trasmallo son los artes más selectivos, capturando ejemplares entre 26 y 36 cm de  $L_T$ .

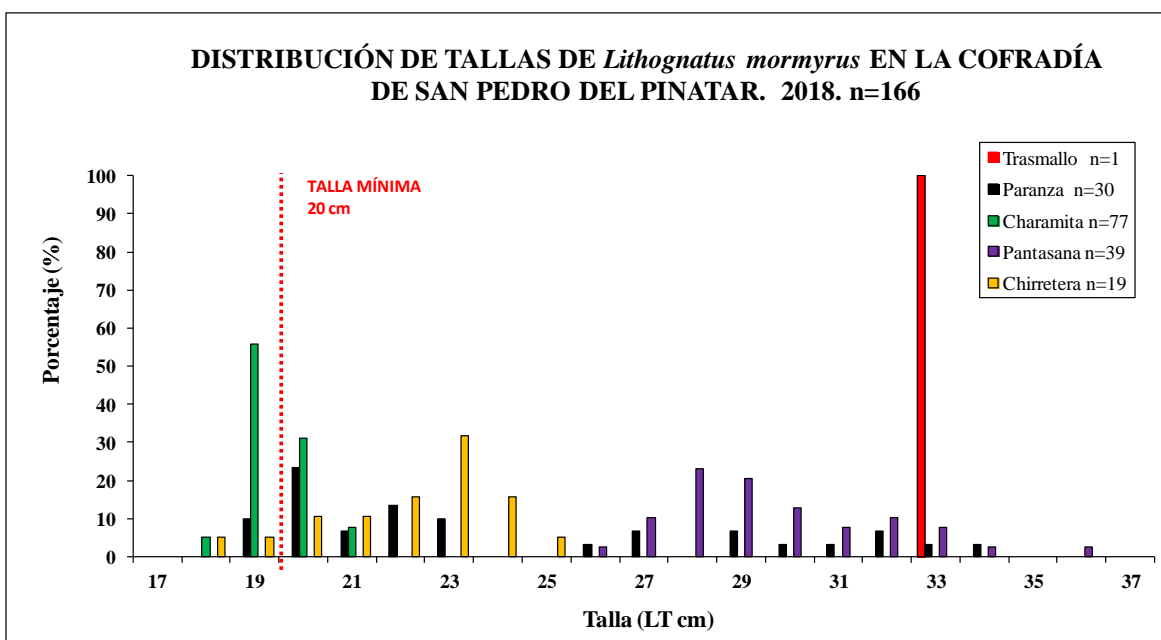


Figura 10. Individuos muestreados por arte de pesca de *Lithognathus mormyrus* en la lonja de Lo Pagán. 2018.



### 3.4.7. *Mugil spp.* Seguimiento de la pesquería del mújol.

Para el caso del mújol no se muestreó ningún ejemplar por debajo de la talla legal (22 cm), estando la población muestreada entre 22 y 47 cm de  $L_T$ .

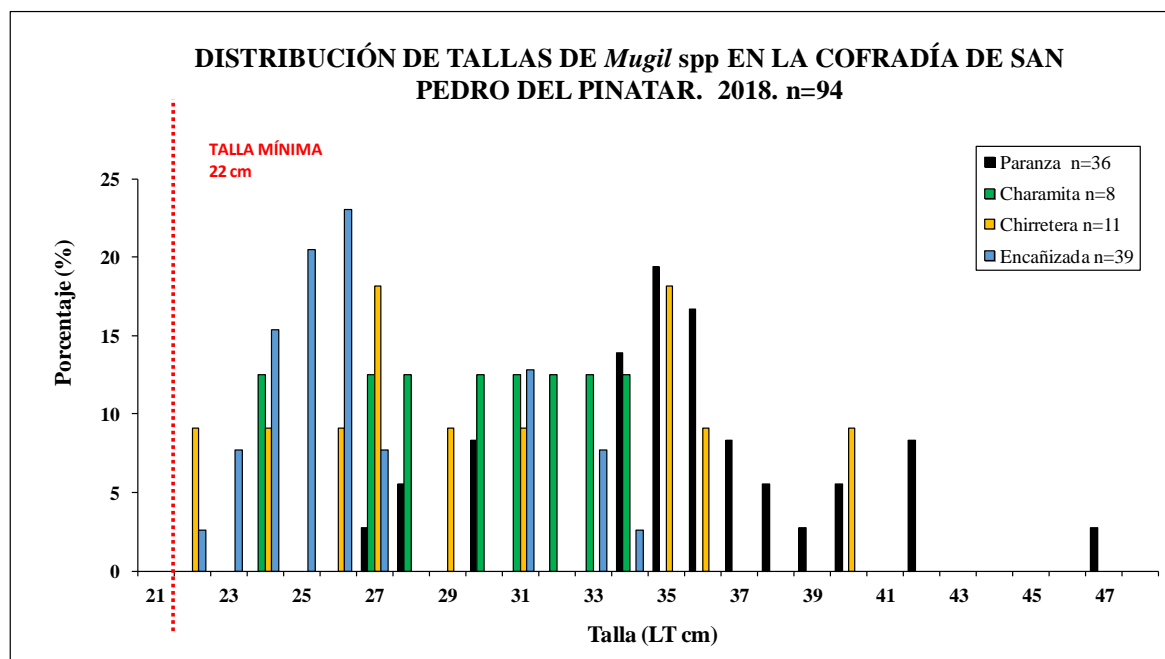


Figura 11. Individuos muestreados por arte de pesca de *Mugil spp* en la lonja de Lo Pagán. 2018.

### 3.4.8. *Callinectes sapidus*. Cangrejo azul.

La especie invasora *Callinectes sapidus*, cuyo seguimiento comenzamos en 2015, continúa experimentando un aumento de individuos en la laguna. Si bien en 2016 se registró por primera vez la presencia de juveniles, posiblemente la primera cohorte que se ha reclutado dentro de la laguna, ya en 2017 era frecuente ver individuos de gran talla junto con individuos pequeños, lo que atestiguó que la especie había cerrado su ciclo en la laguna y comenzaba a proliferar de forma masiva.

Durante el periodo de muestreo correspondiente al año 2017 se continuó registrando la llegada de cangrejos azules (*C. sapidus*) y se constató que durante el invierno su captura era inferior, pero constante. El mismo patrón se ha detectado para el año 2018. Si en 2017 era frecuente que los barcos que pescan en las zonas de compañía entre Matas Gordas y San Pedro del Pinatar trajeran en su pesquera entre 3 y 5 kilos de cangrejos para la venta

(mientras que durante el 2016 era frecuente traer como mucho entre 4 y 8 ejemplares), ya en 2018 todos los pescadores de la laguna, tanto en la cubeta norte como sur, tanto en la costa de La Manga como en la interior, tienen problemas con sus redes por rotura del cangrejo azul, aumentando las capturas de este cangrejo en todos los barcos, pero principalmente en los artes de trampa (paranzas, charamitas, chirreteras), resultando muy evidente el aumento de la población de cangrejos en el Mar Menor.

Aunque si bien todos los pescadores suelen destruir los ejemplares pequeños y arrojarlos al mar, se ha pedido a los mismos que traigan ejemplares pequeños para no sesgar los muestreos, aunque es muy reducido el número de ejemplares que traen a la lonja. El aumento de la población de *C.sapidus* y su amplia distribución en toda la laguna del Mar Menor suscitó tal preocupación en el sector pesquero por las consecuencias negativas que esta especie tiene sobre las artes de pesca y sobre el resto de especies de la laguna, que la Cofradía de Pescadores de San Pedro inició junto con el Instituto Español de Oceanografía de Lo Pagán un estudio integral de esta especie.

Si bien su precio oscilaba entre los 0,5 y 2,5 euros en 2016, durante el año 2017 éste se incrementó, siendo el precio mínimo de 0,27 a principios de año y llegando a un máximo de 9,80 euros con ejemplares grandes en la época estival, aunque el precio medio anual fue de 4,39 euros. Para 2018 ha aumentado el precio medio por kilo hasta llegar a los 5,04 €/kg.

Aunque en 2016 se percibió una diferenciación temporal en el sexo de los ejemplares, ya que al principio del periodo casi la totalidad de los individuos eran hembras mientras que en los meses de septiembre a diciembre solo aparecían machos, en 2018 se capturan ejemplares, tanto adultos como juveniles de ambos sexos, si bien se aprecia que en el primer y tercer trimestre del año las hembras son más abundantes que los machos (figura 12).

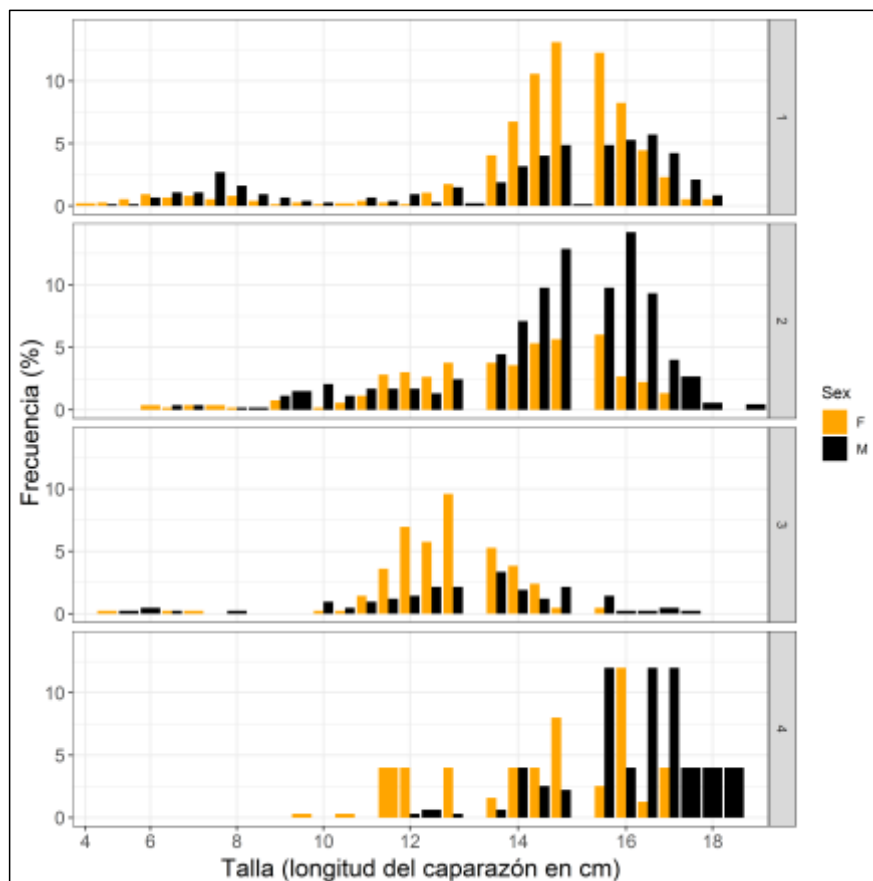


Figura 12. Muestreo por sexos de *Callinectes sapidus* en la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar. Datos de 2018 por trimestres.



Foto 2. Ejemplares de *Callinectes sapidus* en la lonja de pescado de Lo Pagán. Noviembre 2018. Foto: Ana Muñoz.

En 2018 es frecuente observar hembras ovadas desde mayo hasta noviembre, presentando los huevos distinta coloración en función del grado de madurez, así, como se aprecia en la foto 2, aparecen huevos de color naranja (duración entre 1-7 días, primera fase de maduración), que cambiarán a marrón y por último adquieren el color negro antes de ser liberados por la hembra (8-15 días de duración).



Foto 3. Pescador artesanal en el secadero de redes de Lo Pagán remendando un típico agujero realizado por *Callinectes sapidus*. Foto: Ana Muñoz.

Los resultados preliminares sobre la estrategia trófica de la especie en la laguna del Mar Menor confirman que la jaiba es un problema para las poblaciones de algunas especies de interés comercial como el langostino, la quisquilla, el cangrejo verde o los bivalvos. Del mismo modo, su expansión supone un riesgo para especies de alto valor ecológico o cultural como es el caso del caballito de mar.

En 2018 se muestrearon 1.608 ejemplares de cangrejo azul en la lonja de Lo Pagán, de los cuales 566 eran machos y 1.042 hembras, observando como los ejemplares de menor tamaño, medido longitudinalmente entre las espinas laterales, aparecen en el primer trimestre del año.

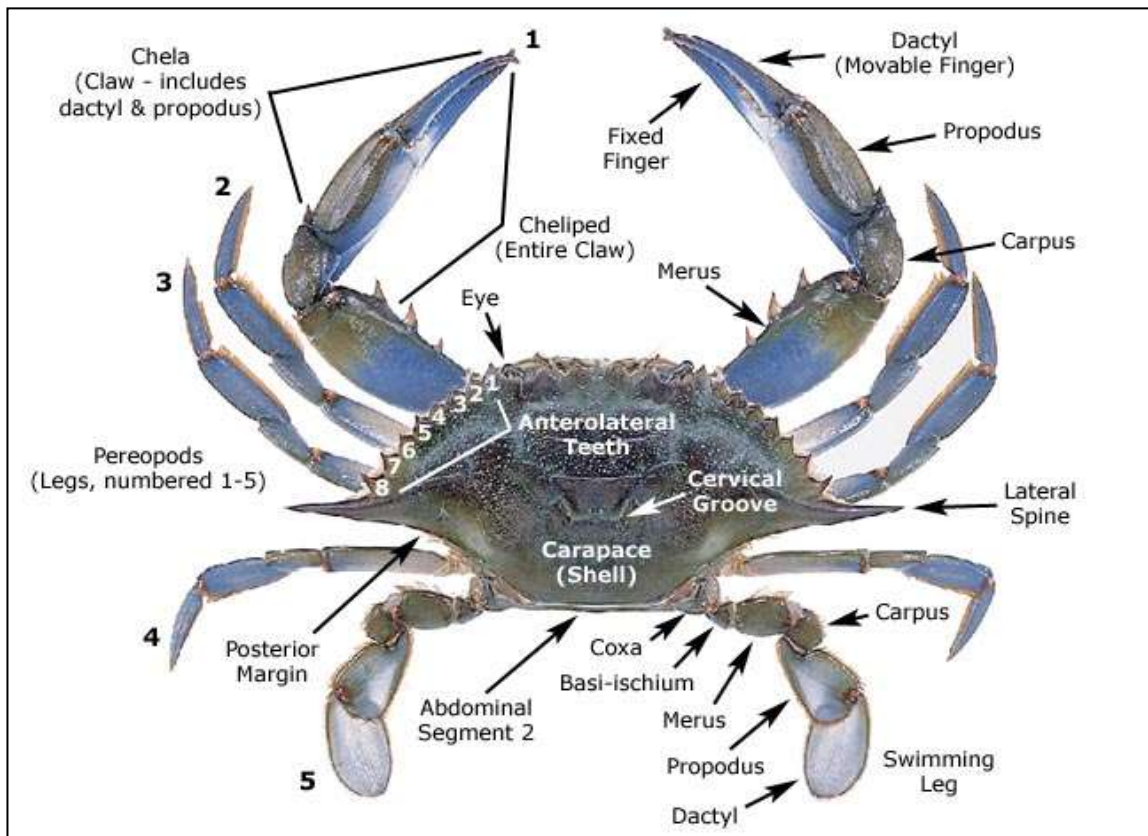


Figura 13. Morfología externa de *Callinectes sapidus*. Fuente: [www.parasitosypatogenos.com.ar](http://www.parasitosypatogenos.com.ar)

La jaiba azul es una especie altamente competitiva, activa y muy voraz, con una capacidad reproductiva muy elevada y un alto riesgo potencial para los ecosistemas que coloniza, desplazando a especies que ocupan nichos similares y afectando al tamaño poblacional de especies sobre las que depreda y que tienen gran importancia tanto económica como ecológica. Este es el caso de especies como el langostino (*Penaeus kerathurus*), la quisquilla (*Palaemon elegans*), almejas (*Macra stultorum*, *M. glauca*, *Tapes decussatus*, *Tellina planata* o *Thracia phaseolina*), cangrejos (*Carcinus aestuarii*, *Brachynotus sexdentatus* o *Eriphia verrucosa*) o peces (*Hippocampus guttulatus*).

En este contexto se hace necesario un estudio detallado del impacto que la especie está provocando en el ecosistema y sus especies, abarcando la ecología trófica (estudio



completo de la estrategia trófica de la especie, investigando los cambios estacionales en la dieta, así como las variaciones en dicha dieta ligadas al sexo, el desarrollo ontogénico (la talla) o el estado de madurez, la ecología reproductiva (descripción de la estrategia reproductiva de la especie en la laguna: migración reproductiva, lugares de puesta en la laguna o fuera de ella, capacidad reproductiva de las hembras) y estado actual de la población (mapa de densidades de la población en la laguna, variables ambientales que condicionan su distribución dentro del Mar Menor, proporción de sexos, distribución de tallas).

En la Cofradía de San Pedro del Pinatar estamos poniendo especial interés en el seguimiento de *C.sapidus*, por lo que se empezó una campaña especial de muestreo desde enero de 2018 y continuará en 2019 junto con el Instituto Español de Oceanografía, para conocer más sobre la biología y ecología de esta especie, con muestreos localizados en todo el Mar Menor, recogiendo ejemplares para el estudio del contenido estomacal mediante jaulas diseñadas para tal efecto, así como el seguimiento de aquellos que pasan por lonja, intentando localizar las zonas de reproducción y realizando el control de talla e incremento en su abundancia.

Resaltar fervientemente que:

- Es necesario realizar un plan de gestión por la grave amenaza que el cangrejo azul supone para la laguna del Mar Menor.
- Es **imprescindible** que se siga **pescando** en la laguna, ya que es la única forma de mantener la población de este cangrejo controlada.
- Es **imprescindible** que se siga permitiendo su **venta**, ya que es un recurso apreciado por los consumidores y el único motivo que los pescadores encuentran para seguir ejerciendo su pesca, al oscilar su valor en lonja entre los 5 y los 10 euros/kilo.
- La prohibición de su venta y comercialización llevará a un **mercado negro** de cangrejo azul además de no realizarse esa presión efectiva que ejerce la pesca sobre la población del mismo. Por otro lado, el sector pesquero no estará de acuerdo con la imposición de pescar cangrejo azul para su destrucción sin un reporte económico por el trabajo. Además, la Cofradía de Pescadores de San Pedro no asumirá el coste económico de la destrucción del cangrejo azul cuando es totalmente apto para el consumo además de ser bien apreciado por los compradores, pescaderías y ciudadanía y teniendo en cuenta que es uno de los principales productos de crustáceos comercializados para su consumo en otras partes del mundo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, desde la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar exponemos la necesidad de continuar pescando el cangrejo azul para su consumo, así como continuar con el estudio que llevamos realizando desde 2016 junto con el IEO de San Pedro del Pinatar sin ningún tipo de apoyo económico para el mismo.

#### 4. COMENTARIOS.

Durante este año la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar ha participado en distintos foros y proyectos en relación con el Mar Menor, en este sentido solo nombraré aquellos proyectos relacionados con la pesca e investigación:

- Participación en la junta directiva del grupo de acción local de pesca de la Región de Murcia GALPEMUR como secretaria.
- Proyecto para la incorporación de un técnico biólogo en la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar a través de GALPEMUR.
- Colaboración con el Instituto Español de Oceanografía para la recogida de todos los datos informatizados de captura y venta de especies desde 2014 hasta 2018 en la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar. Dña. Elena Barcala Bellod.
- Colaboración con el Instituto Español de Oceanografía para la toma de datos de zona de captura, kilos, recogida de individuos y estudio del contenido estomacal de *Callinectes sapidus*. Dña. Encarnación García Rodríguez, Dña Elena Guijarro y D. Miguel Vivas Salvador.
- Colaboración con la Asociación Columbares en el asesoramiento para especies de interés pesquero dentro de su proyecto “Pescados con Arte” financiado por la Fundación Biodiversidad para 2018.
- Colaboración con ANSE para la disponibilidad de anguilas para su medición y marcaje dentro de su proyecto “Pesquerías Sostenibles de Anguila en la Red Natura 2000” financiado por la Fundación Biodiversidad para 2018.
- Colaboración con la Universidad de Murcia para la realización del TFM (trabajo de fin de máster) sobre la pesquería del lenguado para 2019 del alumno José Ignacio Martín Morcillo.
- Colaboración con la Cofradía de Palamós y de Motril dentro del proyecto CofraredMed para el desarrollo de una metodología común para la creación de la red de datos pesqueros, ambientales y socioeconómicos de pesquerías que llevan su actividad dentro de la Red Natura 2000 de competencia Estatal, financiado por la Fundación Biodiversidad para el año 2018.
- Con respecto al proyecto realizado por la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar en relación al langostino del Mar Menor (ASAPEMM, Asesoramiento para



la sostenibilidad ambiental de la pesquería del langostino en el Mar Menor, financiado por la Fundación Biodiversidad para 2018), se han realizado numerosas actuaciones para la difusión de los conocimientos, presentando a continuación un listado de los mismos:

-2018-06-23\_Jornada de difusión de la pesca y gestión del Chanquete.

-2018-08-27\_Jornada de difusión y taller para pescadores de langostino del Mar Menor.

-2018-09-14\_Charla sobre el proyecto ASAPEMM para los alumnos de “Mar Menor LAB”.

-2018-10-19\_Presentación de resultados del proyecto ASAPEMM para el Servicio de Pesca de Cartagena, Cofradías de Pescadores colaboradoras del programa y medios de comunicación.

-2018-10-27\_Evento gastronómico VIVO 2018 en San Pedro del Pinatar.

-2018-11-23\_Charla sobre el proyecto ASAPEMM, CofraRed y Pesquerías del Mar Menor en el Instituto de Enseñanza Secundaria “Manuel Tárrega” de San Pedro del Pinatar para los alumnos del módulo de Acuicultura.

-2018-12-03\_Charla sobre el proyecto ASAPEMM, CofraRed y Pesquerías del Mar Menor en el Instituto de Enseñanza Secundaria “Manuel Tárrega” de San Pedro del Pinatar para los alumnos del módulo de Acuicultura.

-2018-12-15\_Charla sobre el proyecto ASAPEMM dentro de la visita gastrocultural a la lonja de Lo Pagán organizada por el MUSEO DEL MAR de San Pedro del Pinatar.

Por otra parte, resaltar la importante labor divulgativa que realizamos desde la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar tanto a estudiantes universitarios, colegios de primaria, secundaria, asociaciones, etc., que solicitan una visita a nuestras instalaciones y durante la misma explicamos el valor de la pesca artesanal en la laguna, los distintos artes de pesca, embarcaciones, caladeros, especies de interés comercial así como problemáticas ambientales de forma totalmente gratuita.

## **AGRADECIMIENTOS**

He de agradecer a la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar por toda la información que ha puesto a mi disposición y el apoyo recibido, al actual Patrón Mayor D. Jesús Antonio Gómez Escudero, al Presidente de la Junta Gestora D. Juan Tárraga Henarejos, al personal de administración con D. Francisco Rodríguez Pastor a la cabeza, D. Carlos Sala Martín, D. Álvaro Antolinos, D<sup>a</sup> Lidia Fernández Baño, D. Pedro Antonio Vicente Ferrer, D. José Manuel Sánchez García, D. Sergio López Caler y D. Josué Albaladejo, así como a todos los miembros del cabildo y pescadores que tan amablemente han compartido sus experiencias y conocimientos y, especialmente, a D. Manuel Trives, anterior técnico de la Cofradía, por darme la oportunidad de formar parte de este gran equipo.

Así como al Dr. Pedro Martínez Baños y D. Roque Trives de CyC Medio Ambiente S.L.P por su asesoramiento y estudio pormenorizado del langostino, Dña. Encarnación García Rodríguez y D. Miguel Vivas Salvador del IEO San Pedro por el estudio del cangrejo azul, Inmaculada Torres, gerente del grupo de acción GALPEMUR y Antonio Frías, técnico de dicho GALP, a los inspectores del Servicio de Pesca de la Región de Murcia, Marcelo Martínez, Miguel Ángel Carrión, Elvira Viuda, José Molina y Pepe Peñalver, a D. Leandro Bermúdez Rodríguez y D. Emilio María Dolores Pedrero, Jefe del Servicio de Pesca de la Región de Murcia.

A todos los que hemos nombrado y a los que por olvido he omitido,

Muchas gracias.

D<sup>a</sup>. Ana Muñoz Vera

Licenciada en Biología, intensificación Marina y Acuicultura, Universidad de Murcia  
Doctora por la Universidad Politécnica de Cartagena

Bióloga de la Cofradía de Pescadores de San Pedro del Pinatar

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Arias & Drake, 1990b. Ichthyoplankton of a shallow coastal inlet in south-west Spain: Factors contributing to colonization and retention. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, Volume 32, Issue 4, 347-364.
- Arias, A., 1980. Crecimiento, régimen alimentario y reproducción de la dorada (*Sparus aurata* L.) y del robalo (*Dicentrarchus labrax* L.) en los esteros de Cádiz. *Investigación Pesquera*, Vol. 44: 59-84. CSIC.
- Ben-Tuvia, 1979. Studies of the population and fisheries of *Sparus aurata* in the Bardawil Lagoon, eastern Mediterranean. *Investigación Pesquera*. Vol.43: 43-68. CSIC.
- Díaz del Río, V. 1993. Estudio Geoambiental del Mar Menor. Monografías del Instituto Español de Oceanografía, No. 4. Madrid. 223 pp.
- García, G. and Muñoz-Vera, A., 2015. Characterization and evolution of the sediments of a Mediterranean coastal lagoon located next to a former mining area. *Marine Pollution Bulletin*, 100: 249-263.
- Jiménez-Cárceles, F.J., 2006. Papel de los suelos de los humedales del entorno del Mar Menor en la reducción de impactos ambientales causados por aguas eutrofizadas y residuos mineros: el caso de la Marina del Carmolí. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cartagena (Murcia, España). 261 pp.
- Kadmon, G., Yaron, Z., Gordin, H., 1985. Sequence of gonadal events and oestradiol levels in *Sparus aurata* (L.) under two photoperiod regimes. *Journal of fish biology*, Volume 26, Issue 5, 609-620.
- Martínez-Baños, P; Muñoz-Vera, A; y Trives M. 2018. Proyecto ASAPEMM: Asesoramiento para la sostenibilidad ambiental de la pesquería del langostino *Penaeus kerathurus* del Mar Menor. Fundación Biodiversidad. Madrid. 63 pp. Inédito.
- Muñoz-Vera, A., García, G., and García-Sánchez, A., 2015. Metal bioaccumulation pattern by *Cotylorhiza tuberculata* (Cnidaria, Scyphozoa) in the Mar Menor coastal lagoon (SE Spain). *Environmental Science and Pollution Research*, 22:19157–19169. doi:10.1007/s11356-015-5119-x.
- Muñoz-Vera, A., Peñas Castejón, J.M., and García, A., 2016. Patterns of trace element bioaccumulation in jellyfish *Rhizostoma pulmo* (Cnidaria, Scyphozoa) in a

- Mediterranean coastal lagoon from SE Spain. Marine Pollution Bulletin, 110: 143-154. doi:10.1016/j.marpolbul.2016.06.069.
- Orden de 12 de mayo de 1992 de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se regula el arte de chirretera en aguas interiores de la Región de Murcia.
  - Ortega, A., Santaella, E., Carica, A., Olmedo, M., Peleteiro, I.B., 1983. Cultivo de dorada, *Sparus aurata* L. en el centro costero del Mar Menor durante la temporada 1978-79, Informe Técnico Instituto Español de Oceanografía, 5, 29.
  - Pérez-Ruzafa, A., Marcos-Diego, C., Ros, J.D., 1991. Environmental and biological changes related to recent human activities in the Mar Menor (SE of Spain). Marine Pollution Bulletin, 23: 747-751.
  - Pérez-Ruzafa, A., Gilabert, J., Gutiérrez, J.M., Fernández, A.I., Marcos, C., Sabah, S., 2002. Evidence of a planktonic food web response to changes in nutrient input dynamics in the Mar Menor coastal lagoon, Spain. Hydrobiologia, 475: 359-369.
  - Pérez-Ruzafa, A., Fernández, A.I., Marcos, C., Gilabert, J., Quispe, J.I., García-Charton, J.A., 2005. Spatial and temporal variations of hydrological conditions, nutrients and chlorophyll a in a Mediterranean coastal lagoon (Mar Menor, Spain). Hydrobiologia 550: 11-27.
  - Ruiz-Martínez, M.M., 2006. Bioacumulación de nutrientes en *Phragmites australis* en la Rambla del Albuñón. Elemento de gestión para la reducción de la contaminación del Mar Menor. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia (Murcia, España). 77 pp.
  - SACYR S.A., 1997. Análisis y caudales de los drenajes y ramblas del Campo de Cartagena. Documento técnico Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia (España), 21 pp.
  - Simonneau, J., 1973. Mar Menor: évolution sédimentologique et géochimique récente du remplissage. Doctoral Thesis. Université Paul Sebatier de Toulouse (Toulouse, France). 172 pp.
  - Suau, P. y López, J., 1976. Contribución al estudio de la biología de la dorada, *Sparus auratus* L. Investigación Pesquera, Vol. 40: 169-200. CSIC.
  - Verdiell-Cubedo, D., Torralva, M., Andreu-Soler, A., Oliva-Paterna, F.J., 2012. Effects of shoreline urban modification on habitat structure and fish community in littoral areas of a Mediterranean coastal lagoon (Mar Menor, Spain). Wetlands, 32: 631-641.

## 6. ANEXO FOTOGRÁFICO



2018-02. Colaboración con la Asociación Columbares para el proyecto Pescados con Arte.



2018-05-23. Visita de afiliados de las sedes de la ONCE de Cartagena y Torre Pacheco.





2018-05-24. Visita del Colegio San Agustín de Fuente Álamo.



2018-06-23. Exposición del proyecto del langostino ASAPEMM dentro de la jornada sobre chanquete.



2018-08-27. Taller para pescadores de langostino sobre el uso de prototipos.



2018-09-14. Charla a los alumnos del curso “Mar Menor LAB”.





2018-10-12. Prototipo de supervivencia para el proyecto ASAPEMM



2018-10-19. Presentación de resultados del proyecto ASAPEMM.





2018-10-29. Evento VIVO 2018. Explicación sobre la pesca del langostino en el Mar Menor.



2018-11-30. Estrío de la anguila durante una de las dos visitas de alumnos del colegio Mare Nostrum de Cartagena.



2018-12-03. Charla sobre la pesca en el Mar Menor en el Instituto Manuel Tárraga de San Pedro del Pinatar.



2018-11-17. Jornadas de trabajo en Motril dentro del proyecto CofraredMed.





2018-12-20. Disección de un ejemplar de *Hexanchus griseus* en la lonja de San Pedro del Pinatar con José Peñalver del Servicio de Pesca.



2018-12-03. Explicación sobre especies comerciales durante la segunda visita del Colegio Mare Nostrum de Cartagena.



2018-08. Visita guiada en la lonja de Lo Pagán.



2018-09-27. Explicación sobre la pesca en el Mar Menor a responsables de Turismo de la Región de Murcia.





2018-05. Muestreo de *Callinectes sapidus* en la lonja de Lo Pagán. Foto: Manuel C. Rodríguez.



2018-10-04. Jornada de embarque en el “Manuel y Ascensión” con Juan Tárraga. Foto: Manuel Carmona.



Colaboración con medios de comunicación: 2018-09-21. Periódico La Verdad.



Colaboración con Informativos: 2018-03-05. Informativos la 7RM.