

LANGOSTINO (*Pleoticus muelleri*)

por

Daniel Bertuche, Carina Fischbach, Ana Roux, Mónica Fernández y Rubén Piñero

IDENTIFICACIÓN DEL RECURSO

Clase: Malacostraca.

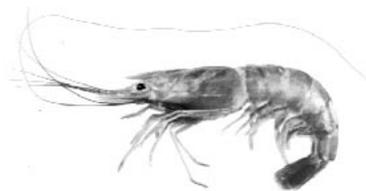
Orden: Decapoda.

Familia: Solenoceridae.

Especie: *Pleoticus muelleri* (Bate, 1888).

Nombre común: langostino.

Nombre en inglés: *argentine red shrimp*.



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El langostino argentino es una especie de aguas templado-frías y hábitos demersal-bentónicos. Los límites latitudinales de su distribución son: las costas de Santa Cruz, Argentina (aproximadamente latitud 50°00'S) y Río de Janeiro, Brasil (aproximadamente latitud 23°00'S). Se lo ha capturado en profundidades que oscilan entre los 3 y 100m. En la Figura 1 puede observarse el área de distribución de la especie y las principales zonas de pesca (en punteado) tanto en el litoral patagónico como en el litoral bonaerense.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS MÁS RELEVANTES

Las principales características del langostino son: un ciclo de vida corto, considerado anual en términos pesqueros, una tasa de crecimiento alta y variable espacio-temporalmente y un gran potencial reproductivo. La especie no presenta estructuras rígidas permanentes que permitan la asignación de una edad relativa a los individuos. Sin embargo, por métodos indirectos, puede estimarse que vive aproximadamente dos años. El langostino presenta dimorfismo sexual y crecimiento diferencial por sexos. Las tallas máximas de los machos son menores a las de las hembras. Los machos alcanzan tallas de hasta 45 mm de largo de caparazón o cefalotórax (18 cm de largo total y aproximadamente 50 g de peso total) y las hembras alcanzan tallas de hasta 58 mm de largo de caparazón o cefalotórax (22,5 cm de largo total y aproximadamente 90 g de peso total).

La actividad reproductiva se desarrolla anualmente en un amplio rango latitudinal, con momentos de máxima intensidad entre noviembre y febrero, concentrándose los desovantes en aguas costeras, en asociación con frentes oceanográficos. La Figura 2 presenta las principales áreas de desove del langostino. La talla de primera madurez de las hembras corresponde a una longitud de 31,5 mm de largo de caparazón. Este es el parámetro de madurez más significativo en términos pesqueros.

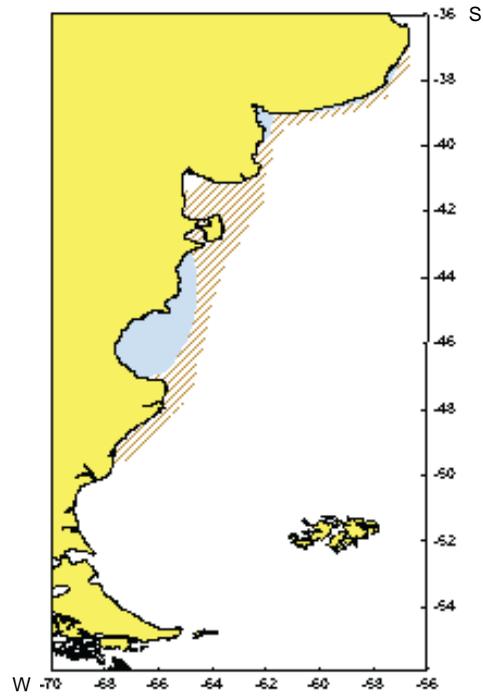


Figura 1. Área de distribución del langostino y principales zonas de pesca.

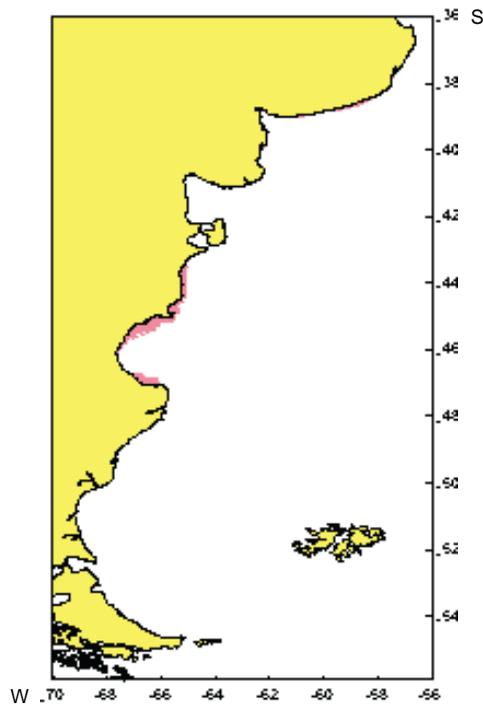


Figura 2. Principales áreas de desove del langostino.

EXPLOTACIÓN DEL RECURSO

Área bonaerense

La pesca de langostino (y camarón) se desarrolla en forma artesanal, en el área sur de la provincia de Buenos Aires, en las aguas costeras que forman los canales característicos entre Ingeniero White (Bahía Blanca) y Bahía Anegada. El arte de pesca utilizado es una red camaronera de fondeo que se amarra, durante la operación de pesca, a dos anclas. Las embarcaciones que operan sobre el langostino (y camarón), tanto en Bahía Blanca como en Mar del Plata, pertenecen al tipo de rada o ría, con una eslora por lo general menor a 15 m, y una potencia de motor declarada por lo general menor a 200 HP.

La pesca se realiza durante el período que comprende una bajante o una creciente completa, y las redes se disponen de manera tal, que la corriente de marea arrastra a los langostinos (y camarones) a su interior. En general, una embarcación mediana o grande trabaja con 10 redes y dos botes de apoyo. Junto con la especie objetivo se capturan otras de menor valor comercial, como corvina, pescadilla, gatuzo, etc. Aunque las embarcaciones afectadas a esta pesquería son en su mayoría de rada o ría, en épocas de abundancia de langostino y camarón, es frecuente la presencia de embarcaciones menores tipo canoa, que operan en un radio de acción limitado y en general en condiciones muy precarias.

Es característica de esta pesquería, una fuerte fluctuación natural de la biomasa de langostino y camarón disponible para la pesca, que se refleja en el desembarco declarado, tanto mensual como anual (Figura 3).

De todas maneras el potencial de la pesquería resulta interesante. En las décadas del 50/60 eran frecuentes los años con una producción anual declarada de más de 300 toneladas de langostino, que es el producto de mayor valor económico, hasta un máximo de 517 toneladas en 1956, producto de la pesca de 35 embarcaciones.

También se desembarca langostino y camarón en Mar del Plata, proveniente del área costera de la zona. El desembarco declarado por embarcaciones del tipo de rada o ría, es algo menor al declarado en el área de Bahía Blanca. El arte de pesca utilizado es la red de arrastre de fondo.

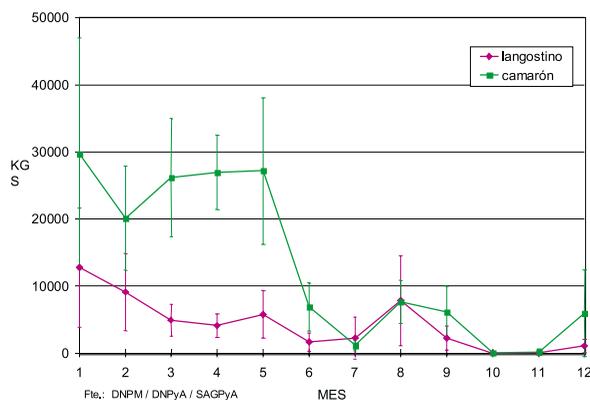


Figura 3. Langostino y camarón. 1990-1998. Desembarco declarado medio mensual (IC 95%) en Bahía Blanca.

La Figura 4 presenta el desembarco declarado medio mensual en el período 1990-1998. El tipo de producto de las pesquerías de Bahía Blanca y Mar del Plata es langostino cocido a bordo. El producto final se presenta como langostino (también camarón) entero, o descabezado y pelado .

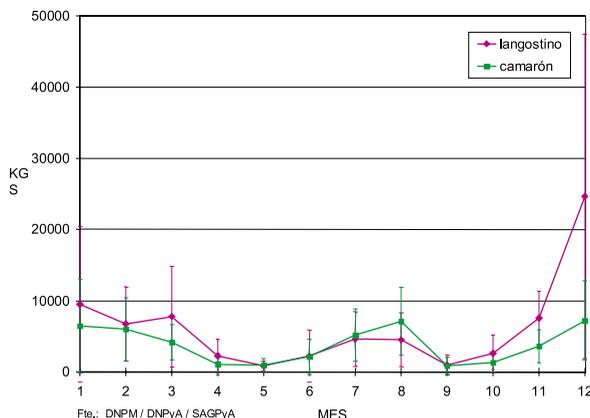


Figura 4. Langostino y camarón. 1990-1998. Desembarco declarado medio mensual (IC 95%) en Mar del Plata.

Área patagónica

La pesquería de langostino patagónico tiene mayor trascendencia económica que la pesquería bonaerense (Figuras 5 y 6). Los buques que componen la flota langostinera patagónica actualmente son buques de altura tangueros, que trabajan con redes de arrastre de fondo, específicas para la captura de langostino.

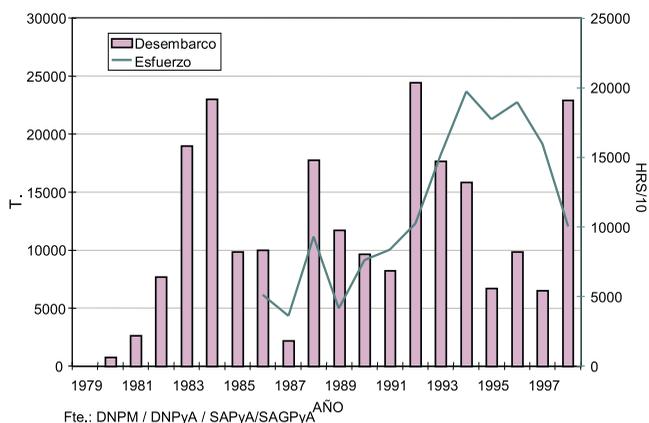


Figura 5. Desembarco total anual declarado de langostino (1979-1998). Esfuerzo pesquero nominal total anual aplicado (1986-1998).

La pesquería de langostino patagónico cobra importancia en el escenario pesquero nacional, a principios de la década del 80. El alto nivel de CPUE que lograban los B/P que operaban sobre este recurso en ese entonces, principalmente en el Golfo San Jorge, provocaron un sostenido aumento del número de B/P asociados a la extracción del langostino. Consonantemente, el volumen total anual de langostino desembarcado y declarado aumentó sostenidamente hasta 1984. A partir de ese año es posible observar en el nivel de desembarco total anual, la fluctuación característica de este tipo de pesquerías cuando se encuentran en plena explotación. La Figura 5 presenta el desembarco y esfuerzo pesquero anual declara-

dos, en términos de valores totales nominales, en el período 1979-1998. Y en la Figura 6, puede observarse la evolución del aporte del desembarco patagónico al desembarco total anual declarado de langostino, en el período 1986-1998. Es destacable la disminución del esfuerzo total anual aplicado (declarado) a partir del máximo alcanzado en 1994. En 1998 sólo llegó al 50 % del pico mencionado.

En los primeros tiempos, la estrategia de producción predominante privilegió la maximización del volumen de la captura (y el consecuente desembarco) antes que la calidad (valor agregado) del producto realizado. Es conocido en el sector, que era frecuente y abundante el descarte de langostino en esos tiempos, debido fundamentalmente a que la capacidad de procesamiento de la captura, que poseía entonces la flota que se encontraba en operaciones, era fácilmente superada por los volúmenes de cosecha por pesca realizables.

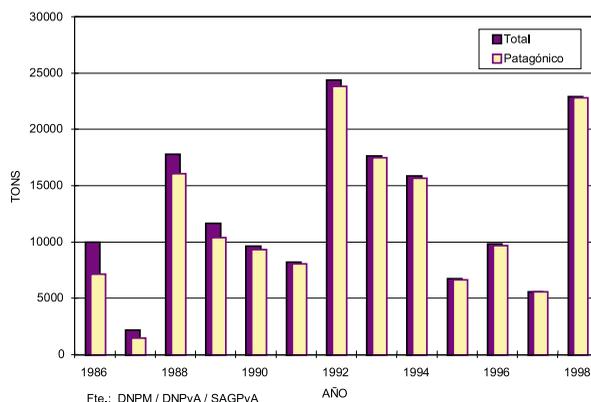


Figura 6. Langostino. Desembarco declarado anual total y patagónico. 1986-1998.

Los primeros B/P que operaron en forma intensiva sobre el langostino patagónico, fueron buques arrastreros clásicos que cambiaban su especie objetivo desde el calamar y/o la merluza, debido a la mayor rentabilidad que ofrecía la pesca de langostino. Lamentablemente no existen registros confiables de este período que permitan cuantificar esta situación. De todas maneras este desfase entre la producción posible y la efectivamente realizada, que se producía en los primeros años de desarrollo de la pesquería debido al volumen de langostino obtenido en cada operación de pesca, incentivó el aumento del número de B/P asociados a la extracción del langostino patagónico, aun cuando el arte de pesca no era el más eficiente para la pesca de langostino, ya que se obtenían grandes volúmenes de captura incidental que era descartada.

A fines de la década del 80 y principios de la década del 90, se incorporan los primeros buques pesqueros tangoneros, operando con dos redes de arrastre de fondo, una por tangón. De esta manera, la flota en operaciones sobre el langostino comienza a tomar un perfil de flota "camaronera", similar a las flotas asociadas a la fase "industrial" de pesquerías de camarones en otros lugares del mundo, por ejemplo: Golfo de México, Australia, Golfo Pérsico y otros. Los buques tangoneros operando actualmente sobre el langostino patagónico son B/P congeladores, con eslora variable entre aproximadamente 24 y 54 m y potencia de motor principal declarada entre 550 y 1550 HP. Trabajan con redes de arrastre de fondo con mallero de 45-50 mm (malla estirada). Algunos tangoneros pueden ser considerados netos, mientras que otros son arrastreros clásicos transformados en tangoneros. Esta transformación, con un fuerte efecto sobre el poder de pesca de la flota específica, cambió radicalmente la historia de la pesquería de langostino patagónico que evolucionaba rápidamente en búsqueda del máximo posible en la rentabilidad de la operación pesquera. La flota langostinera ha continuado su evolución hasta la fecha, constituyendo cada B/P en la actualidad una unidad de producción de gran eficiencia en la detección y captura de la especie objetivo, basa-

da en una excelente integración entre las características del arte de pesca, el equipamiento hidroacústico y la habilidad del responsable de la pesca.

Los principales puertos de desembarco de esta pesquería son Puerto Deseado y Puerto Madryn, ocupando actualmente el tercer puesto Comodoro Rivadavia. En el total de langostino desembarcado en el período 1988-1998, el 60% correspondió a Puerto Deseado y el 33% correspondió a Puerto Madryn.

El principal producto de comercialización es el langostino congelado a bordo, en la forma de entero y/o descabezado ("colas"), clasificado por tamaños que involucran distintas categorías comerciales. Se lo comercializa también como langostino fresco y/o congelado en tierra. El langostino congelado es un producto de exportación, siendo los principales compradores, por orden de importancia: España, Italia y Japón. En 1998 se exportaron aproximadamente 22.000 toneladas de langostino, por un valor superior a u\$s 180.- millones.

La situación de la pesquería patagónica en 1998. Las siguientes figuras (Figuras 7, 8 y 9) presentan la evolución mensual en 1998 del desembarco, el esfuerzo pesquero aplicado, y la CPUE respectivamente, en términos de valores nominales declarados, tanto para el área patagónica al norte de 46°00'S, como al sur del mismo paralelo. La flota involucrada en dicha cosecha, compuesta casi exclusivamente de B/P tangoneros, es la misma en ambas áreas mencionadas.

Es posible considerar que el langostino que comenzó a cosecharse a partir de octubre de 1998, al norte de 46°00'S, provino mayoritariamente del sector sur del golfo y de aguas exteriores del mismo.

Al iniciarse la temporada de pesca en el sur del Golfo San Jorge, los rendimientos obtenidos por los buques langostineros durante el primer mes de operaciones (marzo) fueron excelentes, superando las 3.000 toneladas de desembarco declarado mensual en abril (Figura 7), un record absoluto en la historia de la pesquería en el área.

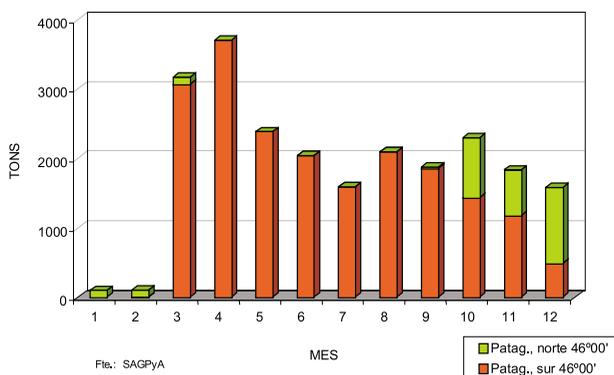


Figura 7. Aporte de cada área patagónica al desembarco mensual declarado de langostino en 1998.

En algunos buques de la flota langostinera, se alcanzaba la máxima producción diaria posible en el transcurso de una sola operación de pesca con un tiempo de arrastre efectivo menor a una hora (siendo la limitación la capacidad de frío del buque). Las capturas de langostino se realizaban, en ese momento, prácticamente sin fauna acompañante. A partir de este comienzo los rendimientos fueron muy buenos en el sur durante casi todo el año, aunque con altibajos (a partir del mes de julio).

Básicamente, la flota operó en el área sur del Golfo San Jorge durante el primer semestre (coincidiendo esta situación, con una veda temporaria en el sector norte del Golfo San Jorge establecida por la DGIMyPC/Chubut). En el segundo semestre, la flota trabajó también en aguas exteriores del golfo, prin-

principalmente al sur de $46^{\circ}00'S$, a partir de la autorización otorgada por las Disposiciones SSP/SAGPyA N° 09/98 y 21/98. A partir de octubre parte de la flota tangonera operó en el área norte del golfo sobre las concentraciones que ingresaron nuevamente a las aguas interiores del mismo.

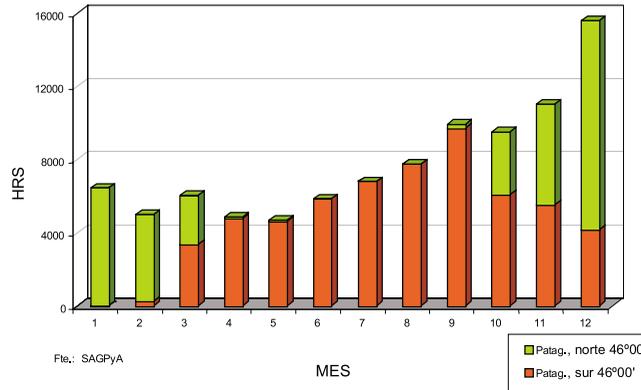


Figura 8. Aporte de cada área patagónica al esfuerzo pesquero mensual declarado aplicado sobre el langostino en 1998.

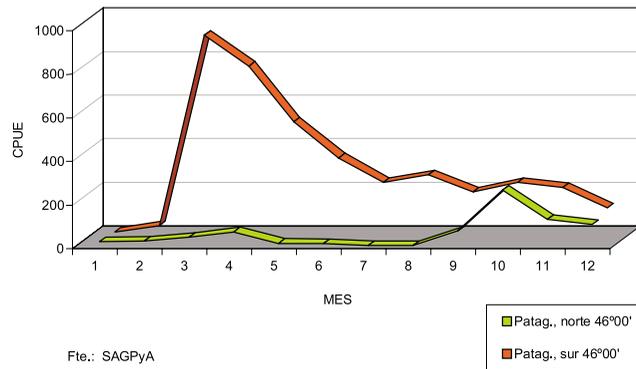


Figura 9. Evolución mensual del CPUE nominal declarado en 1998 por área patagónica.

ELEMENTOS CONCEPTUALES PARA EL MANEJO DEL RECURSO

Los procesos involucrados en la dinámica poblacional del langostino (al menos los medibles mediante tasas de crecimiento, reclutamiento, e incluso desove) parecen ser relativamente continuos y uniformemente variables espacio-temporalmente. Así entonces, es virtualmente imposible delimitar claramente "bordes" espacio temporales de los procesos biológicos en cuestión y, consecuentemente, la definición de unidades "funcionales" dentro de las cuales supuestos parámetros poblacionales se mantienen constantes. Así, los conceptos tradicionales de unidad de stock (y todas sus forzadas transformaciones) y cohorte (o pseudocohorte), pierden sustento como herramientas válidas de análisis. Consecuentemente los modelos clásicos de la ciencia pesquera, que supuestamente describen una dinámica integral de la unidad de stock de un recurso pesquero, sobre el análisis de pérdidas y ganancias de biomasa, medibles y manejables a través de una variable definida como esfuerzo pesquero aplicado, se tornan inútiles para describir la "realidad" de esta pesquería.

Las limitaciones de las herramientas metodológicas tradicionales para el análisis de la dinámica del langostino llevan a la necesidad de atender a los investigadores que conforman actualmente un movimiento crítico de muchas herramientas de uso habitual en la evaluación de los recursos pesqueros en general. Las características de este recurso obligan a la generación de nuevas y específicas herramientas de manejo y/o estrategias de cosecha adecuadas a su variabilidad, que son consonantes con los actuales enfoques de vanguardia de la problemática de la evaluación pesquera. Estos son los que admiten la incertidumbre en la percepción del estado de los recursos, y asumen consonantemente el escaso valor de la teoría de probabilidades para el análisis de la problemática de la explotación pesquera (v.g. análisis de riesgo), incorporando consecuentemente al pragmatismo entre los elementos ideológicos condicionantes para la producción de herramientas de manejo pesquero, en el sentido de relativizar el valor de los resultados únicos absolutos e irreversibles.

Estrategia de manejo sugerida

Las características del recurso (mencionadas en el ítem 3) determinan que se evidencie una variabilidad espacio temporal del reclutamiento que se traslada casi directamente a la magnitud de la biomasa disponible para la pesca. No es posible establecer un rendimiento máximo sostenible (MSY) o similar, anual o semestral, con un sólido fundamento biológico. Esto determina que, para cualquier intento de cuotificación en la pesquería de langostino, deberá desarrollarse un sustento conceptual específico atendiendo a las particulares características del recurso. Ninguna medida de administración pesquera puede garantizar una determinada abundancia de langostino disponible para la pesca en todas las temporadas, ya que resulta imposible controlar los factores ambientales del contexto en el cual desarrollan su ciclo vital los estadios tempranos del langostino, que son los determinantes de la variabilidad mencionada. No se ha detectado una clara vinculación entre los estimadores de biomasa desovante y la magnitud del reclutamiento siguiente, siendo entonces imposible definir el stock desovante mínimo que debiera ser conservado en cada temporada, para asegurar un nivel de reclutamiento determinado. De todas maneras sí es posible, y necesario, generar acciones en tiempo real, que tiendan a eliminar o atenuar factores de la explotación pesquera que inciden negativamente en el balance global, cuyo resultado es una mayor o menor abundancia de langostino para pescar.

La estrategia propuesta por el Proyecto Langostino del INIDEP, cuya base conceptual fue correctamente interpretada por la autoridad de aplicación (nacional y provincial), es consonante con el Principio Precautorio (UNCED, Río de Janeiro 1992). Se basa en una evaluación permanente del proceso de reclutamiento y el contexto ambiental del recurso, la obtención periódica de indicadores de futuros escenarios de producción y, sobre la base de la información obtenida en tiempo real, la proposición de medidas pragmáticas y tan rápidas como lo exige la propia dinámica del recurso, tales como vedas dinámicas o de límites móviles, que favorezcan la maximización del potencial de renovación del recurso haciendo menos esperable la sobrepesca del crecimiento y del reclutamiento, y ocasionalmente, alteraciones significativas de los fondos de pesca (manejo adaptativo).

La estrategia sugerida ha sido implementada con éxito en la pesquería de langostino patagónico en el período 1995-1998. En 1995 comenzó su aplicación en respuesta a la crisis producida por un sobredimensionamiento del esfuerzo pesquero con respecto a un bajo nivel de reclutamiento anual, que produjo sobrepesca del crecimiento y del reclutamiento entre fines de 1994 y principios de 1995. Los elementos administrativos que iniciaron una nueva era en el manejo de la pesquería de langostino patagónico fueron la Resolución SAGPyA N° 380/95 y la Disposición SSPyAP/ Santa Cruz N° 154/95.

La legislación vigente en la actualidad, adiciona al sistema de vedas de límites móviles, ciertas

restricciones en la operación de los buques que pescan langostino patagónico. Estas, sintéticamente, son (Disposición SSPyAP/Santa Cruz N° 032/99):

1. Deben utilizarse tangones con redes langostineras, con un tamaño mínimo del mallero en el copo de la red de 45 mm, medida ésta a tomarse entre nudos opuestos (lumen), con malla estirada y húmeda.
2. Deben utilizarse aparejos selectivos que faciliten el escape de la merluza juvenil.
3. El tiempo de arrastre efectivo por lance no deberá superar los treinta minutos, medidos entre el momento en el que las artes se hacen firmes, y el momento de inicio de la acción de virar.
4. La velocidad de arrastre no deberá superar los 3,5 nudos.
5. La altura máxima de los portones, y la apertura vertical máxima de la boca de la red no deberá superar 1,5 metros.
6. El procesamiento y/o clasificación por tallas de la totalidad de la captura de cada lance, debe realizarse antes de iniciar el siguiente.
7. Se prohíbe el desarrollo de la pesca entre la puesta y la salida del sol.
8. La cantidad admisible de ejemplares rotos y de talla inferior a 70 unidades por kilogramo, no deberán superar el 20% del peso de lo procesado.

LA SITUACIÓN DEL RECURSO EN 1999

En el área de Bahía Blanca, el desarrollo de la temporada 1999 es muy pobre en lo que respecta a capturas de langostino y camarón. Incluso los ejemplares no han alcanzado el tamaño habitual. Las investigaciones llevadas a cabo por el Proyecto Langostino del INIDEP han permitido elaborar una hipótesis que relaciona la disminución de la abundancia de langostino y camarón en los fondos de pesca tradicionales con la baja disponibilidad de alimento para estas dos especies. La disminución en el número de especies bentónicas y su abundancia y la estrecha relación trófica como alimento de las especies objetivo de la pesca, indicaría que probablemente las concentraciones de langostino y camarón se desplazan hacia el exterior de la ría en busca de fondos ricos en materia orgánica y con mayor diversidad de organismos bentónicos sobre los cuales ejercen una marcada predación.

Con respecto al langostino patagónico, los resultados obtenidos en las campañas de evaluación pesquera llevadas a cabo con el BIP Capitán Oca Balda, en noviembre de 1998 y enero de 1999, permitieron proyectar para el año en curso, una situación diferente a la de 1998. Los indicadores del pico espacio temporal de reclutamiento estival obtenidos en enero de 1999, son del orden del 35% de los logrados a principios de 1998. Debido a esto se instaló, en una primera instancia, la idea de una temporada con un nivel de captura del orden de la tercera parte de la lograda en 1998, por lo menos para el langostino originado en el sector sur del Golfo San Jorge. De todas maneras, el proceso de reclutamiento del langostino es un fenómeno que presenta habitualmente continuidad durante los meses siguientes, aunque con variaciones en su intensidad. Es por ello que, en las campañas de evaluación programadas rutinariamente en mayo y agosto de cada año se obtienen, entre otros resultados, estimadores que permiten realizar correcciones respecto del estado del recurso y de las perspectivas que ofrece. Durante el transcurso de 1999 el programa de campañas no ha podido ser desarrollado de acuerdo a la programación. Esta situación determina que no se posea, en la actual coyuntura, la información completa sobre el estado del recurso langostino patagónico.

Las proyecciones son válidas siempre y cuando se mantenga el sistema de vedas móviles correctamente definido espacio-temporalmente sobre la base de los indicadores que rutinariamente obtiene el Proyecto Langostino del INIDEP. Es necesario remarcar que, para conservar el máximo potencial de re-

novación del recurso langostino patagónico en el Golfo San Jorge, debe continuarse con el sistema de vedas dinámicas, tal como fue implementado en el período 1995-1998 en el área sur del mismo. Esto es, basado en un monitoreo continuo del recurso, y definido espacio-temporalmente en forma adecuada para proteger el proceso de desove y minimizar la sobrepesca del crecimiento y del reclutamiento. Si esto no se realiza de esta manera, en consonancia con los valores referenciales, y/o las vedas no son respetadas por los pescadores, podría hacerse esperable una nueva crisis en la pesquería.

Por otra parte, debe destacarse que a partir de mediados de 1998 se han detectado alteraciones en los fondos del Golfo San Jorge que pueden ser atribuidas a varios factores, tanto naturales como antropogénicos, actuando en forma conjunta. Estas alteraciones son: defaunación (empobrecimiento en el número de especies bentónicas y su abundancia), alto porcentaje de bivalvos muertos, y puntualmente, desarrollo de condiciones anóxicas en el agua del fondo y condiciones reductoras en los sedimentos. Estas anomalías fueron detectadas inicialmente en áreas relativamente cercanas a centros urbanos (Comodoro Rivadavia y Caleta Olivia), pero actualmente se han extendido a un sector comprendido entre las latitudes 45°30'S y 46°30'S, y entre la longitud 65°30'W y la costa. Las alteraciones que está sufriendo el hábitat del langostino pueden determinar cambios, tanto en el patrón de desove como el migratorio de la especie en el área. También pueden determinar un aumento en la mortalidad natural. Estos factores ambientales podrían potenciar una hipotética crisis del recurso.

BIBLIOGRAFÍA

- BERTUCHE, D. 1997. Campaña OB-01/97. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP:11 pp.
- BERTUCHE, D. 1997. Campaña OB-07/97. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP:15 pp.
- BERTUCHE, D. 1998. Campaña OB-01/98. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP:11 pp.
- BERTUCHE, D. 1998. Campaña OB-04/98. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP:11 pp.
- BERTUCHE, D. 1998. Campaña OB-09/98. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP: 8 pp.
- BERTUCHE, D. 1999. Campaña OB-01/99. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP: 6 pp.
- BERTUCHE, D. 1999. Sobre la captura incidental de merluza en la pesquería de langostino patagónico. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 76/99: 5 pp.
- BERTUCHE D. & C. FISCHBACH. 1997. Algunas consideraciones respecto del estado actual de la pesquería de langostino patagónico. Mayo de 1997. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 53/97: 8 pp.
- BERTUCHE D. & C. FISCHBACH. 1998. Respecto del manejo de la pesquería de langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) en el área sur del Golfo San Jorge en 1997/1998. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 72/98: 14 pp.
- BERTUCHE D. & C. FISCHBACH. 1998. Resultados de la prospección de langostino patagónico realizada por buques tangoneros en aguas exteriores del Golfo San Jorge (Disposición N° 09/98 - SSP/SAGPyA). Inf. Téc. Int. INIDEP N° 121/98: 8 pp.
- BERTUCHE D. & C. FISCHBACH. 1999. El estado actual del recurso langostino. Agosto de 1999. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 90/99: 4 pp.
- BERTUCHE D., FISCHBACH C. & BOCCANFUSO J. 1998. Síntesis de los resultados obtenidos en el monitoreo del recurso langostino realizado en el sector costero de la provincia de Buenos Aires, al sur del Puerto Ingeniero White, por solicitud del Ministerios de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. Octubre de 1998. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 129 /98.
- BERTUCHE D., FISCHBACH C. & BOCCANFUSO J. 1998. Resultados obtenidos en el monitoreo del recurso langostino de Bahía Blanca. Diciembre de 1998. Inf. Téc. Int. INIDEP N°144 /98.

- BERTUCHE D., FISCHBACH C. & BOCCANFUSO J. 1999. Resultados del monitoreo de la pesquería de langostino y camarón de Bahía Blanca, realizado por solicitud de la Dirección Provincial de Pesca de la Provincia de Buenos Aires. Marzo de 1999. Inf.Téc.Int.INIDEP N° 26/99.
- BERTUCHE D., C. FISCHBACH & M.I IORIO. 1995. La pesquería de langostino patagónico en 1995. El stock del Golfo San Jorge. Inf.Téc.Int. INIDEP N° 9/95: 11 pp.
- BERTUCHE D., FISCHBACH C., IORIO M.I. & M. FERNANDEZ. 1996. La pesquería del langostino patagónico en 1996. Inf.Téc.Int. INIDEP N° 94/96: 24 pp.
- BERTUCHE D., FISCHBACH C., ROUX A., FERNANDEZ M. & R. PIÑERO. 1999. Caracterización de la pesquería de langostino y diagnóstico del estado del recurso en 1999. Documento de difusión. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 69/99: 15 pp.
- BOSCHI E. 1989. Biología pesquera del langostino del litoral patagónico (*Pleoticus muelleri*). Contrib. INIDEP N° 646: 71 pp.
- BOSCHI E., FISCHBACH C. & M.I. IORIO. 1992. Catálogo ilustrado de los crustáceos estomatópodos y decápodos marinos de Argentina. Frente Marítimo, 10, Sec. A: 7-94.
- BEVERTON R.J.H. & S.J. HOLT. 1966. Manual of methods for fish stock assessment. Part 2. Tables of yield functions. FAO Fish.Tech.Pap., (38) 1: 67 pp.
- CHRISTENSEN V. 1996. Virtual population reality. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 6: 243-247.
- FERNANDEZ, M. & D. BERTUCHE. 1995. Relevamiento del estado de los sedimentos de los fondos de pesca de la pesquería de langostino patagónico. Año 1992 y 1993. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 5/95:16 pp.
- FISCHBACH C. 1997. Campaña OB-06/97. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP: 7 pp.
- FISCHBACH C. 1997. Breve reseña de la evolución de la flota pesquera asociada al recurso pesquero langostino patagónico. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 142/97: 7 pp.
- FISCHBACH C. 1998. Campaña OB-07/98. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP: 3 pp.
- FISCHBACH C. 1999. Campaña OB-04/99. Evaluación de langostino. Inf. Camp. INIDEP: 8 pp.
- FISCHBACH C. & D. BERTUCHE. 1997. El esfuerzo pesquero aplicado en la pesquería de langostino patagónico. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 36/97: 7 pp.
- FISCHBACH C. & D. BERTUCHE. 1999. Un análisis de la dinámica de la cosecha de langostino patagónico en la temporada de 1998. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 38/99: 15 pp.
- FISCHBACH C. & A. IZZO. 1997. Las ventajas de la utilización de una red de pesca de arrastre tipo tangonera para evaluar la biomasa de langostino. Inf. Téc.Int.INIDEP N° 76/97: 8 pp.
- FISCHBACH C. & A. IZZO. 1998. Provincia de Buenos Aires. Un análisis del desembarco declarado de langostino y camarón provenientes de la pesca costera en el período 1990-1998. Inf. Téc. Int. INIDEP N° 66/98.
- GARCIA S. M. 1996. Stock-recruitment relationships and the precautionary approach to management of tropical shrimp fisheries. Mar. Freshw. Res., 47: 43-58.
- HILBORN R. & D. LUDWIG. 1993. The limits of applied ecological research. Ecological Applications, 3 (4): 550-552.
- IHSSEN P. E., BOOKE H. E., CASSELMAN J. M., MCGLADE J. M., PAYNE N. R. AND F. M. UTTER. 1981. Stock identification: materials and methods. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 38: 1838-1855.
- LUDWIG D. 1993. Environmental sustainability: Magic, Science and Religion in natural Resource Management. Ecological Applications, 3 (4): 555-558.
- LUDWIG D., HILBORN R. & C. WALTERS. 1993. Uncertainty, resource exploitation and conservation: Lessons from History. Science, 260: 17-36.
- ORENSANZ J. M., PARMA A. , PEREZ-COMAS J. A. & M. PASCUAL. 1993. Las investigaciones pesqueras en el Mar Epicontinental Argentino. La dinámica de poblaciones en explotación y los mo-

- delos empleados. (MS).
- ORENSANZ J. M., ARMSTRONG J., ARMSTRONG D. & R. HILBORN. 1998. Crustacean resources are vulnerable to serial depletion - the multifaceted decline of crab and shrimp fisheries in the Greater Gulf of Alaska. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 8 (2): 118-176.
- ROUX, A. 1996. Registro de organismos bentónicos capturados incidentalmente durante los lances de pesca del langostino patagónico *Pleoticus muelleri* del Golfo San Jorge. *Inf. Téc. Int. INIDEP N° 72/96*: 14 pp.
- ROUX, A. 1997. Evaluación del impacto pesquero. Captura incidental de organismos bentónicos en la pesquería de langostino patagónico. *Inf. Téc. Int. INIDEP N° 58/97*: 16 pp.
- ROUX, A & D. BERTUCHE. 1998. Breve reseña de las evidencias de contaminación con petróleo detectadas en el Golfo San Jorge y de los posibles efectos sobre el recurso langostino. Julio de 1998. *Inf. Téc. Int. INIDEP N° 97/98*: 8 pp.
- ROUX, A. & M. FERNANDEZ. 1997. Caracterización de los fondos de pesca del langostino patagónico *Pleoticus muelleri* en el Golfo San Jorge y litoral de la provincia de Chubut, Argentina. *INIDEP Inf. Téc.*,13: 28 pp.
- ROUX, A. & M. FERNANDEZ. 1998. Determinación de materia orgánica y análisis granulométrico de los fondos de pesca del langostino patagónico del Golfo San Jorge. Años 1992-1998. *Inf. Téc. Int. INIDEP N° 148/98*: 12 pp.
- ROUX, A. & R. PIÑERO. 1999. El estado de los fondos del Golfo San Jorge. Resultados de la Campaña OB-01/99. *Inf. Téc. Int. INIDEP N° 29/99*:12 pp.
- ROUX, A., FERNANDEZ, M. & BREMEC, C. 1995. Estudio preliminar de las comunidades bentónicas de los fondos de pesca del Golfo San Jorge (Argentina). *Ciencias Marinas*, 21 (2): 295-310.
- ROUX A., FERNANDEZ M., BOCCANFUSO J. & BERTUCHE D. 1999. La pesquería de langostino y camarón de Bahía Blanca. Una hipótesis para explicar la disminución de la abundancia. *Inf. Téc. Int. INIDEP N° 50/99*.

ACTUALIZACIÓN 1999

Desembarques

Fueron de 15.894 t.