Pesca Acompañante del Camarón . . . Un Regalo del Mar

Patrocinada conjuntamente por:
La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

ARCHIV
54336

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo es una corporación pública creada en 1970 por el Parlamento de Canadá con el objeto de apoyar la investigación destinada a adaptar la ciencia y la tecnología a las necesidades de los países en desarrollo. Su actividad se concentra en cinco sectores: ciencias agrícolas, alimentos y nutrición; ciencias de la salud; ciencias de la información; ciencias sociales, y comunicaciones. El Centro es financiado exclusivamente por el Parlamento de Canadá; sin embargo, sus políticas son trazadas por un Consejo de Gobernadores de carácter internacional. La sede del Centro está en Ottawa, Canadá, y sus oficinas regionales en América Latina, Africa, Asia y el Medio Oriente.

Publicado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo bajo acuerdo especial con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

©International Development Research Centre 1983
Postal Address: Box 8500, Ottawa, Canada K1G 3H9
Head Office: 60 Queen Street, Ottawa, Canada

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, CIID
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Apartado Aéreo 53016, Bogotá, Colombia

FAO, Roma IT
CIID, Ottawa CA

IDRC-198s

Pesca acompañante del camarón — un regalo del mar : informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID, 1983. 175 p.

/Pesca en alta mar/, /subproductos/, /utilización del pescado/, /procesamiento de productos de pesca/ — /suministro de alimentos/, /alimentos ricos en proteínas/, /conservación del pescado/, /conservas alimenticias/, /alimentos secos/, /alimentos congelados/, /desarrollo pesquero/, /administración pesquera/, /aspectos económicos/, /desperdicios agrícolas/, /informe de reunión/, /lista de participantes/, /CIID mencionado/.

CDU: 639.281.2

ISBN: 0-88936-338-2

Se dispone de edición microficha

This publication is also available in English.
Il existe également une édition française de cette publication.

54336

IDRC-198s

Pesca Acompañante del Camarón... Un Regalo del Mar

Informe de una Consulta Técnica sobre la Utilización de la Pesca Acompañante del Camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981

Patrocinada conjuntamente por:
La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y
el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

ARCHIV
639.28
T45
1981

Las designaciones empleadas en la presentación del material contenido en este documento no implican la expresión de opinión alguna por parte de las Naciones Unidas o la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación sobre la condición legal o constitucional de cualquier país, territorio o zona marítima, o sobre la delimitación de fronteras.

Indice

Prólogo 5

Introducción **W.H.L. Allsopp** 7

Resumen 9

Conclusiones y Recomendaciones 18

Antecedentes
Utilización de la Pesca Acompañante del Camarón **Joseph W. Slavin** 23
Utilización de la Pesca Acompañante del Arrastre Camaronero: Desarrollo Futuro **W.H.L. Allsopp** 32
Pesca Acompañante para Consumo Humano **E.R. Pariser** 41

Evaluación de Recursos
Pesca Acompañante del Camarón en Aguas de Guyana **Donald J. Furnell** 47
Descarte de Pescado en la Pesquería de Camarón en el Sudeste de Estados Unidos **Gilmore Pellegrin Jr** 56
Rendimientos y Composición de la Pesca Acompañante del Golfo de California **J. Pérez Mellado, J.M. Romero, R.H. Young y L.T. Findley** 61

Procesamiento en el Mar
Manejo de las Capturas Mixtas **Karsten Baek Olsen y Poul Hansen** 65
Estrategias para Evitar la Pesca Acompañante en el Arrastre Camaronero **V. Sternin y W.H.L. Allsopp** 67
Manejo y Almacenamiento en el Mar de Pesca Acompañante del Camarón **K. Crean** 72

Procesamiento en Tierra
El Proyecto de Guyana: Uso Industrial de la Pesca Acompañante **E. Ettrup Petersen** 77
Efectos de la Evisceración con Acido Acético sobre la Pulpa sin Espinas de los Pescados de la Pesca Acompañante **Nigel H. Poulter y Jorge E. Treviño** 84
Salazón de Triturado de Pescado **E.G. Bligh y Roseline Duclos** 88
Concentración y Conservación de Carne de Pescado Recuperada Mecánicamente **Poul Hansen** 91
Procesamiento de la Pesca Acompañante en Bloques Congelados de Carne Triturada (Surimi) y en Productos Gelatinosos **Tan Sen Min, Tatsuru Fujiwara, Ng Mui Chng y Tan Ching Ean** 96
Desarrollo de un Producto Salado y Triturado con Pescado Procedente de la Pesca Acompañante **R.H. Young** 100

Productos Enlatados, Congelados y Secos de la Pesca Acompañante **Nigel H. Poulter** 103
Productos Triturados Congelados Procedentes de la Pesca Acompañante Mexicana **M.A. Tableros y R.H. Young** 106
Pepepez — un Nuevo Producto Triturado y Congelado **Productos Pesqueros Mexicanos** 109
Ensilajes de Pescado a Partir de la Pesca Acompañante **J.E. Treviño, R.H. Young, A. Uvalle, K. Crean, D.H. Machin y E.H. Leal** 111

Aspectos de Mercadeo, Economia y Administración de Recursos
Posibilidades de Comercialización de la Pesca Acompañante del Camarón en América Central **Miguel S. Peña** 115
Proyecciones Financieras para la Producción Industrial de Triturado de Pescado de la Pesca Acompañante **R.H. Young** 118
Optimización del Procesamiento de Tres Especies Subutilizadas de Pescado **John W. Brown y Melvin E. Waters** 122
Perfiles Económicos para Tres Productos Procedentes de la Pesca Acompañante **I. Misuishi** 128
Administración de la Pesquería del Camarón **J.F. Caddy** 130

Desarrollos Regionales y Nacionales
Desarrollo Pesquero: El Modelo Latinoamericano Revisitado **Julio Luna** 135
Guatemala **Etienne Matton** 138
Guayana Francesa **M. Lemoine** 139
Guyana **Ronald M. Gordon** 141
Sabah, Malasia **Datuk Chin Phui Kong** 145
México **José Manuel Grande Vidal y María Luz Díaz López** 147
Mozambique **H. Pelgröm y M. Sulemane** 150
Sri Lanka **S. Subasinghe** 152
Tailandia **Bung-orn Saisithi** 154

Bibliografia 159

Participantes 173

Tailandia

Bung-orn Saisithi *Fishery Technological Development Division, Department of Fisheries, Bangkok, Tailandia*

El pescado de la captura acompañante se emplea cada vez más para consumo humano en Tailandia. Esto se debe, entre otras razones, a que las capturas de la flota tailandesa en aguas de países vecinos se han visto reducidas por la adopción de la zona económica exclusiva de 200 millas y se hacen esfuerzos para satisfacer la demanda que anteriormente se satisfacía con esta fuente. Otras razones han sido el aumento de los precios del combustible y el mayor volumen de pescado de primera calidad que se exporta. La producción total anual de pesca acompañante es alrededor de 8,5 × 10⁵ t, o sea, 43% de la producción total de pescado marino del país. El elevado número de diferentes especies presentes en esta pesca dificulta los esfuerzos realizados para su utilización. Por lo tanto, en la actualidad la mayoría de la pesca acompañante se utiliza como alimento para animales o en la producción de harina de pescado. Sin embargo, el gobierno de Tailandia ha anunciado que pretende desarrollar una tecnología de procesamiento con el fin de destinar parte de esta pesca acompañante al consumo humano, previéndose que 1 × 10⁵ t anualmente podría ser empleada así. La División de Desarrollo de Tecnología, del Ministerio de Pesca, ha desarrollado varios productos y se propone continuar las investigaciones con aquellos que tengan mayor aceptación del consumidor.

La pesca acompañante en Tailandia incluye gran variedad de pequeños peces demersales. En los últimos 5 años, esta pesca representó 40-53% de la producción marina total (Tailandia, Department of Fisheries 1979). Actualmente, los pequeños peces pelágicos son cada día más importantes por las grandes cantidades capturadas, 7-10% de la producción total, y de las cuales solo una pequeña parte es utilizada.

Entre 1971 y 1980 la pesca acompañante del país fluctuó entre $6,2 \times 10^5$ t y $8,5 \times 10^5$ t. En este período, el porcentaje destinado a harina de pescado aumentó continuamente, pasando de 46 a 99 (Cuadro 1). El volumen de peces pelágicos pequeños capturados, principalmente *Sardinella*, aumentó radicalmente de $1,1 \times 10^4$ t en 1972 a $2,1 \times 10^5$ t en 1977. El porcentaje de peces pelágicos pequeños convertidos en harina de pescado en la última década osciló entre 20 y 25, aunque la cifra para 1978 fue del 40%. Casi toda la pesca acompañante fue empleada como alimento para animales, aunque existe la posibilidad de destinar los peces pelágicos pequeños al consumo humano.

Kuantanom (1978) investigó la composición de especies de la captura acompañante, encontrando 36 familias de especies jóvenes con buen potencial económico y 35 familias de especies difícilmente aprovechables. Los porcentajes respectivos, en peso, fueron 33,29 y 66,71. Las especies jóvenes aprovechables incluían 25 familias de pescados que viven en el fondo, 7 familias de pescados pelágicos y 4 invertebrados. Las especies desfavorables comprendían 32 familias de peces que viven en el fondo y 3 invertebrados.

Pérdidas Postcosecha

En la producción de harina de pescado se utilizan dos categorías de peces de poco valor. La primera de éstas es la pesca acompañante de los arrastres; el 33% del peso de la misma podría destinarse al consumo humano si hubiese madurado. El largo promedio es 5-7 cm (Kuantanom 1978). Alrededor del 67% por peso de las especies desfavorables comprendidas en esta categoría también podrían ser utilizadas si se introduce una tecnología posterior a la captura. La segunda categoría incluye peces pelágicos pequeños, principalmente *Sardinella*. Cuando menos 25% ($4,0 \times 10^4$ t) de los peces pelágicos pequeños se convierten en harina de pescado. No existen datos sobre la cantidad que de este tipo de pesca se emplea como alimento de patos en las fincas dedicadas a esta producción, pero la cantidad de peces de bajo valor destinados a alimentar animales es alta.

Además de estas pérdidas, se estima que $4,0 \times 10^5$ t de captura acompañante se arroja al mar cada año (Sumner 1976). Sin embargo, los ingresos en la industria pesquera están declinando debido a múltiples razones,

Cuadro 1. Pescado pelágico pequeño de la pesca acompañante destinado a la producción de harina de pescado en Tailandia (1971-80)

	Volumen descargado					
	Pesca	Peces pelágicos	Pesca acompañante		Peces pelágicos pequeños	
Año	acompañante	pequeños	t	%	t	%
1971	655329	28804	304610	46,48	5671	19,69
1972	719091	11376	365880	50,88	2275	20,00
1973	804478	34285	458870	57,04	6857	20,00
1974	690270	58222	450297	65,24	11644	20,00
1975	634971	63522	507976	80,00	12704	20,00
1976	620646	105692	496516	80,00	21124	19,99
1977	836643	214077	690914	82,58	42815	20,00
1978	847412	145278	829131	97,84	58111	40,00
1979	784267	161890	769279[a]	98,09[a]	42999[a]	26,56[a]
1980	648750[a]	134955[a]	642262[a]	99,00[a]	33738[a]	25,00[a]

[a]Cifras calculadas.

y la práctica de arrojar el pescado al mar va disminuyendo. Los grandes navíos que realizan viajes largos desechan casi todo el pescado capturado al comienzo del viaje, porque el valor del pescado no compensa el costo del hielo necesario para conservarlo y el espacio a bordo de los barcos es limitado.

Utilización y Procesamiento de la Pesca Acompañante como Alimento Humano

Durante los últimos años, se han venido convirtiendo los peces de mayor tamaño en la fauna acompañante en productos salados, secos, ahumados y molidos destinados al consumo humano directo. Los peces más pequeños han sido utilizados en la fabricación de salsa de pescado, pescado fermentado y pasta de pescado. Sin embargo, solo se han empleado pequeñas cantidades debido a la baja calidad y al sabor de la pesca acompañante. Los peces pelágicos pequeños se salan y secan, pero con mayor frecuencia se enlatan. La calidad de los productos no pasa de ser mediocre, debido a la manipulación inadecuada.

La División de Desarrollo de Tecnología Pesquera (FTDD) realiza investigaciones aplicadas para utilizar captura acompañante en varios tipos de nuevos productos pesqueros. Los productos distribuidos para determinar su aceptabilidad en áreas limitadas incluyen galletas de pescado, tallarines de pescado, bizcochos de pescado, concentrado de proteína de pescado, pulpa seca, y algunos productos enlatados.

La FTDD, en cooperación con el CIID y la FAO, lleva a cabo proyectos sobre procesamiento y utilización de pescado con el fin de aumentar la utilización del pescado de poco valor.

El proyecto sobre procesamiento de pescado, a cargo de la FTDD y financiado por el CIID, está encaminado a producir un alimento popular llamado *lukchin pla* (albóndiga de pescado), fabricado con triturado de pescado. En 1978, SRG Industrial Limited calculó que en Bangkok habían unas 40 fábricas de albóndigas de pescado que producían más de 3,7 millones de unidades anualmente y consumían 45 t de pescado entero al día. El principal problema enfrentado consistía en la escasez de pescado barato para materia prima, lo que llevó a la industria a solicitar asesoría técnica y económica sobre las especies que podrían utilizarse.

Las albóndigas de pescado de buena calidad tienen una apariencia blanca, cohesiva y elástica, saben a pescado y tienen un gusto agridulce. Solamente las que se preparan con pescado claro, por ejemplo, la macarela española y la serviola pueden cumplir con estos requisitos. La mayoría de los productores, por lo tanto, aceptan una calidad inferior, mezclando en sus productos algunas especies de pescado más barato.

La FTDD ha experimentado con varias especies de la pesca acompañante y con algunas especies baratas de agua dulce para la producción de albóndigas de pescado. Se han realizado pruebas con pescado en varias etapas de deterioración (oscilando entre fresco y descompuesto), determinando el

sabor, color y textura de los productos terminados (Cuadro 2). El método empleado en el proyecto para preparar la albóndiga de pescado es similar al empleado en fábricas, evitando que los productores tengan que cambiar sus métodos. Se determinó la frescura de la materia prima utilizando un medidor de pH, y evaluando también las bases volátiles y las propiedades organolépticas. Personal calificado evaluó la textura, el sabor y el color de los productos terminados, aunque la textura se midió también determinando la cantidad de proteína soluble en sal. Este proyecto se propone determinar si se puede emplear alguna de estas características para seleccionar materia prima que permita producir albóndigas de pescado de textura aceptable (Cuadro 2).

La pesca acompañante se puede conservar en hielo durante 9-15 días, mientras que el pescado de agua dulce se puede conservar durante 23-36 días. Por tanto, la calidad de las albóndigas de pescado producidas con pescado de la pesca acompañante fue inferior a las producidas con pescado de agua dulce. El porcentaje de proteína extraíble del pescado de agua dulce llegó a alcanzar 76; incluso en el caso de pescado conservado en hielo durante 36 días. El pescado lagarto alcanzó el mayor porcentaje de proteína extraíble entre todas las especies presentes en la pesca acompañante (Cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de proteínas extraíbles de algunos peces presentes en la pesca acompañante y en peces de agua dulce

	Almacenamiento en hielo (días)	Proteína extraíble[a] (%)
Pez lagarto	1	78,09
	15	75,41
Pez plano	1	62,71
	19	43,58
Platycephalus indicus	1	65,28
	19	44,38
Tilapia	1	88,01
	7	91,35
	23	82,77
Carpas	1	115,50
	11	102,37
	22	86,19
	36	76,49

[a]Proteína extraíble (%) = proteína soluble en sal — N/proteína total — N × 100.

Ensilado de Pescado

Saisithi y Rattagool (1979) consideraron prometedora la utilización de pesca acompañante en la producción de ensilados de pescado. En los ensayos de alimentación animal se utilizó ensilaje de pescado como elemento principal de la dieta y los resultados se compararon con los obtenidos con harina de pescado y pastos comerciales. El ensilaje se produjo utilizando pescado de la pesca acompañante mezclado con ácido sulfúrico y fórmico (1 : 1). El ácido sulfúrico cuesta menos de la mitad que el ácido fórmico y se produce localmente. El producto tiene una larga duración de almacenado si se conserva con 0,5% de ácido propiónico (Rattagool et al. 1979). No se presentaron cambios significativos en los aminoácidos en un período de almacenaje de hasta 21 días.

En las pruebas llevadas a cabo se utilizaron pollos para asar. Se comparó el ensilaje seco, el ensilaje de pescado hervido y el ensilaje húmedo con la harina de pescado, el pienso basal y los piensos comerciales para aves (Rattagool et al. 1978). Las tasas de conversión de alimento de los animales que recibieron pienso basal y ensilaje de pescado

Cuadro 2. Cohesividad, color y sabor de las albóndigas de pescado

	Cohesividad	Color	Sabor
Pesca acompañante			
Brema (*Polydactylus approximans*)	Aceptable	Blanco	Aceptable
Caranx de rayas amarillas	Aceptable	Blancuzco	No aceptable
Platycephalus indicus	Aceptable	Blanco	No aceptable
Góbidos	Aceptable-buena	Blancuzco	Aceptable
Pez plano	Aceptable	Blancuzco	No aceptable
Apogonidae	Pobre	Blanco	Aceptable
Pez lagarto	Pobre	Blanco	Aceptable
Peces de agua dulce			
Tilapia	Buena	Blanco	Aceptable
Carpas	Buena	Blanco	Aceptable

húmedo fueron superiores a las de los animales alimentados con otros pastos, en tanto que las tasas de crecimiento fueron similares. La dieta con ensilaje de pescado hervido ocasionó alta mortalidad, mientras que el ensilaje seco, la harina de pescado y los pastos comerciales arrojaron resultados comparables. El precio/kg de las dietas que incluían ensilaje seco fue el más bajo. Las tasas de conversión de alimento de los pastos comerciales fueron inferiores a las obtenidas con ensilaje seco, pero la tasa de crecimiento fue superior después de 8 semanas de ensayos. De acuerdo con los exámenes organolépticos, la aceptabilidad de la carne de los pollos que recibieron ensilaje de pescado, harina de pescado o pastos comerciales fue similar.

Los ensayos llevados a cabo con cerdos compararon el ensilaje de pescado con la harina de pescado como elemento principal de la dieta, empleándose tanto ensilaje de pescado deshidratado como líquido; el ensilaje líquido tuvo mejores resultados. Los índices de crecimiento de los cerdos alimentados con harina de pescado fueron superiores durante las primeras 7 semanas, pero declinaron posteriormente, mientras que los índices de crecimiento de los cerdos alimentados con ensilaje de pescado aumentaron constantemente. Los cerdos que recibieron ensilaje de pescado arrojaron mayor porcentaje de carne roja. El sabor de la grasa y de la carne no resultó afectado negativamente en el caso de los cerdos alimentados con ensilaje.

La FTDD recibió el apoyo del Tropical Products Institute (TPI) en septiembre de 1981 para establecer una planta de ensilaje British Petroleum (BP). El ensilaje producido por la planta BP estará destinado al Departamento de Desarrollo Ganadero para llevar a cabo ensayos de alimentación de patos en el mes de diciembre. El ensilaje líquido debe resultar apropiado para la alimentación de patos, como ocurrió con los cerdos. La FTDD, con ayuda de la FAO, coopera con un pequeño navío comercial y una planta productora de harina de pescado para elaborar ensilaje de pescado a bordo. Las operaciones comenzarán en diciembre; los planes contemplan el suministro del ensilaje a una cooperativa de criadores de cerdos. Los miembros de la cooperativa podrían absorber todo el ensilaje producido en pequeña escala. De tener éxito la operación, se podría comenzar a producir ensilaje en navíos de mayores dimensiones que arrojan por la borda los peces de poco valor.

El Instituto de Investigaciones Alimenticias y Desarrollo de Productos (IFRPD) de la Universidad de Kasetsart, Tailandia, con ayuda financiera y de otro tipo de la FAO, se dió a la tarea de incorporar concentrado de proteína de pescado (CPP— tipo B — Noruega) y pescado secado con rodillos (PSR — Dinamarca) en platos tradicionales tailandeses, y de realizar ensayos de aceptación de los nuevos productos. Los ensayos incluyeron muchas recetas basadas en comidas tradicionales del país que utilizaban como ingredientes de pescado el CPP y el PSR. Los ensayos se realizaron con grupos de bajos ingresos. En una escala de 0–10 (5 = aceptable), las preparaciones tradicionales tuvieron un promedio de 8, las preparaciones de PSR 7, y las preparaciones de CPP 6. El CPP presenta la desventaja de ser arenoso y oscuro.

Conclusiones y Recomendaciones

El volumen de pescado presente en la pesca acompañante capturada en el transcurso de las operaciones de arrastre camaronero en Tailandia es grande y la composición de especies varía.

Por tanto, no es posible poner en práctica técnicas para destinar al consumo humano una o varias especies en grandes cantidades. El tamaño promedio del pescado en la pesca acompañante oscila entre 5 y 7 cm, por lo que 99% de la utilizada se destina a la producción de harina de pescado. Hay que tomar medidas para hacer mejor uso de estos recursos a fin de reducir la captura de pescado inmaduro comestible. Una posibilidad es controlar la dimensión y el número de los arrastres. Actualmente, la mejor manera de utilizar la captura acompañante para el consumo humano es mejorar la calidad del material adecuado para producir algunos productos tradicionales, como salsa de pescado y el pescado fermentado. Los resultados obtenidos con nuevos productos, como el pescado secado con rodillos y el concentrado de proteína de pescado a partir de la pesca acompañante son promisorios.

Debido a que los pescados de la captura acompañante son muy pequeños para venderlos frescos, la FTDD se propone desarrollar productos nuevos como pescado salado, seco y sazonado. Tales productos son muy

populares como aperitivos en los países del Sudeste Asiático. Otra posibilidad es utilizar los peces pelágicos pequeños para producir triturado de pescado.

La crisis del petróleo mejorará los aspectos económicos de la producción de ensilaje de pescado ya que su producción no requiere energía. La factibilidad técnica y económica de la producción de ensilaje de pescado a escala comercial necesita ser puesta a prueba. Hay que ensayar la comercialización del pescado secado con rodillos, los concentrados de proteína de pescado, el ensilaje de pescado, los tallarines de pescado, las galletas de pescado y los aperitivos. Se necesitan además nuevas tecnologías para utilizar especies desfavorables y peces pelágicos pequeños en la producción de alimentos tradicionales como las albóndigas de pescado, los productos secos y salados, etc.