

Acuicultura en jaulas

Estudios regionales y panorama mundial



Fotografía de la cubierta:

Jaulas de salmón en el Fiordo de Reloncavi al sur de Chile.
D. Soto/FAO

Acuicultura en jaulas

Estudios regionales y panorama mundial

FAO
DOCUMENTO
TÉCNICO
DE PESCA

498

Editado por

Matthias Halwart

Oficial de Recursos Pesqueros (Acuicultura)

Servicio de Gestión y Conservación de la Acuicultura

Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO

Roma, Italia

Doris Soto

Oficial Superior de Recursos Pesqueros (Gestión de Recursos Acuáticos)

Servicio de Gestión y Conservación de la Acuicultura

Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO

Roma, Italia

y

J. Richard Arthur

Consultor de FAO

Barriere

Columbia Británica, Canadá

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

Roma, 2008

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de sus autores, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Organización de la FAO.

ISBN 978-92-5-305801-3

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la División de Comunicación de la FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia
o por correo electrónico a:
copyright@fao.org

© FAO 2008

Preparación de este documento

Este documento contiene nueve trabajos encargados por FAO sobre la acuicultura en jaulas e incluye un panorama mundial, un estudio sobre China y siete estudios regionales de: Asia (excluyendo China), Europa septentrional, el Mediterráneo, el África subsahariana, América Latina y el Caribe, América del Norte y Oceanía. El contenido del trabajo se basa en la amplia experiencia y conocimientos sólidos de los autores y en las recomendaciones y contribución de varios expertos y revisores alrededor del mundo. El trabajo fue presentado a una distinguida audiencia de 300 participantes de 25 países en la Sesión Especial sobre la Acuicultura en Jaulas de la FAO – Estudios Regionales y Panorama Global durante el Segundo Simposio Internacional sobre Acuicultura en Jaulas en Asia (CAA2) de la Asian Fisheries Society (AFS) (Sociedad Asiática de Pesca) llevado a cabo en Hangzhou, China, del 3 al 8 de julio de 2006.

El encargo de los trabajos y las presentaciones en la Sesión Especial de la FAO fueron organizados por el Servicio de Gestión y Conservación de la Acuicultura (FIMA) del Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO y fue apoyado financieramente con fondos de los programas regulares y extrapresupuestarios, específicamente el Proyecto Japonés de Fondo Fiduciario «Hacia una acuicultura sostenible – asuntos selectos y guías» y la Asociación Mundial para la Pesca Responsable (Programa FishCode de la FAO).

Varios colegas del Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO como también de las oficinas subregionales y regionales de la FAO han contribuido a esta publicación con sus conocimientos y su tiempo, lo cual se agradece encarecidamente. Se le debe un especial agradecimiento al actual Presidente del AFS, Dr. Chan-Lui Lee, cuya iniciativa y apoyo han hecho de CAA2 un éxito.

Las revisiones finales y contribuciones a los documentos fueron hechas por los editores M. Halwart, D. Soto and J.R. Arthur. La publicación y distribución del documento estuvo a cargo de FAO, Roma.

Resumen

La acuicultura en jaulas ha crecido rápidamente durante las últimas décadas y, actualmente, está experimentando grandes cambios como respuesta a las presiones de la globalización y a un aumento de la demanda global de productos acuáticos. Se ha avanzado, no sólo hacia la agrupación de las jaulas existentes, sino también hacia el desarrollo y uso de más sistemas intensivos de cultivo en jaulas. En particular la necesidad de contar con sitios apropiados ha hecho que esta actividad acceda y se expanda a nuevas áreas inexploradas del cultivo en aguas abiertas, como en lagos, reservas, embalses, ríos, y aguas salobres y marinas del mar abierto.

Este documento pretende evaluar la situación actual y las perspectivas futuras de la acuicultura alrededor del mundo. Está organizado en nueve capítulos incluyendo un panorama mundial y ocho estudios que cubren China, Asia (excluyendo China), Europa del Norte, el Mediterráneo, el África subsahariana, América Latina y el Caribe, América del Norte y Oceanía. Esta publicación reconoce la enorme importancia de la acuicultura en jaulas hoy en día y su papel clave para el futuro crecimiento del sector. Cada estudio, por región geográfica, informa acerca de la historia y origen de la acuicultura en jaulas. El panorama mundial trata las tendencias de esta actividad basadas en los últimos datos disponibles; resume la información de las especies cultivadas, los sistemas y medioambientes de cultivo; y explora además, el camino a seguir de la acuicultura en jaulas, ofreciendo opciones especialmente prometedoras para la integración multitrofica de los sistemas costeros actuales como, asimismo, la expansión e intensificación de otros lugares en el mar abierto.

Halwart, M.; Soto, D.; Arthur, J.R. (eds.)

Acuicultura en jaulas – Estudios regionales y panorama mundial.

FAO Documento Técnico de Pesca. No. 498. Roma, FAO. 2008. 255p.

Contenido

Preparación de este documento	iii
Resumen	iv
Autores	viii
Prefacio	x
LA ACUICULTURA EN JAULAS: UN PANORAMA MUNDIAL	3
ALBERT G.J. TACON Y MATTHIAS HALWART	
Introducción	4
Ausencia de información estadística	4
Principales especies cultivadas, sistemas de cría en jaulas y ambientes de cultivo	6
Cuestiones y desafíos percibidos en el desarrollo de la acuicultura en jaulas	8
El camino a seguir	10
Conclusiones	13
Agradecimientos	14
Referencias	14
ESTUDIO SOBRE LA ACUICULTURA EN JAULAS EN ASIA (EXCEPTO CHINA)	21
SENA S. DE SILVA AND MICHAEL J. PHILLIPS	
Introducción	22
Acuicultura en jaulas en aguas interiores	22
Cultivo en jaulas en aguas marinas y salobres	28
Perfiles de países	34
Restricciones y desafíos para el desarrollo del cultivo en jaulas en aguas salobres y marinas de Asia	44
El camino a seguir	46
Agradecimientos	48
Referencias	49
ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS Y CORRALES: CHINA	55
JIAXIN CHEN, CHANGTAO GUANG, HAO XU, ZHIXIN CHEN, PAO XU, XIAOMEI YAN, YUTANG WANG AND JIAFU LIU	
Antecedentes	56
Historia y origen del cultivo en jaulas y corrales en China	56
Situación actual	58
Asuntos que surgen en el cultivo en jaulas de aguas interiores y corrales	62
Restricciones al cultivo en jaula en aguas marinas	63
El camino a seguir	64
Conclusiones y recomendaciones	68
Referencias	69

ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS: AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	75
ALEJANDRO ROJAS Y SILJE WADSWORTH	
Introducción	76
Proyecciones sobre del desarrollo acuícola en la región	76
Producción de salmónidos	79
Sistemas de cultivo en jaulas	91
Otras especies marinas	97
El camino a seguir	100
Referencias	102
ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS: AMÉRICA DEL NORTE	109
MICHAEL P. MASSER Y CHRISTOPHER J. BRIDGER	
Antecedentes y objetivo del estudio	110
Historia y estado actual de la acuicultura en jaulas en América del Norte	110
Situación actual del cultivo en jaulas	113
Asuntos regionales	122
El camino a seguir	126
Conclusiones y recomendaciones	128
Referencias	129
ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS: EUROPA DEL NORTE	135
JON ARNE GRØTTUM Y MALCOLM BEVERIDGE	
Antecedentes	136
Historia del cultivo en jaulas en la región	136
Situación actual del cultivo en jaulas en Europa	137
Principales desafíos regionales	146
El camino a seguir	155
Conclusiones	161
Agradecimientos	161
Referencias	162
ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS: EL MAR MEDITERRÁNEO	167
FRANCESCO CARDIA Y ALESSANDRO LOVATELLI	
Antecedentes y objetivo del estudio	168
El mar mediterráneo	169
Especies cultivadas	169
Acuicultura en jaulas en el Mediterráneo	173
Panorama de la producción en jaulas a nivel nacional	175
Modelos de jaulas	189
Asuntos principales	193
El camino a seguir	196
Agradecimientos	196
Referencias	197

ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS: ÁFRICA SUBSAHARIANA	201
PATRICK BLOW Y SHIVAUN LEONARD	
Introducción	202
La situación actual	202
El camino a seguir	214
Conclusiones	216
Recomendaciones	217
Referencias	219
ESTUDIO DE LA ACUICULTURA EN JAULAS: OCEANÍA	223
MICHAEL A. RIMMER Y BENJAMIN PONIA	
Antecedentes y objetivo del estudio	224
Historia y origen de la acuicultura en jaulas en la región	224
Situación actual	225
Cuestiones importantes de los países/región	236
El camino a seguir	241
Conclusiones	242
Agradecimientos	242
Referencias	243
ANEXOS	247
1. Segundo Simposio Internacional de Acuicultura en Jaulas en Asia	248
2. Programa	250
3. Lista de los participantes patrocinadores/presentadores	255

Autores

La acuicultura en jaulas: un panorama mundial

Albert G.J. Tacon Aquatic Farms Ltd
49-139 Kamehameha Hwy, Kaneohe, HI 96744 Estados Unidos de
America
Matthias Halwart Departamento de Pesca y Acuicultura, FAO, 00153 Roma, Italia

Estudio sobre la acuicultura en jaulas en Asia (excepto China)

Sena S. De Silva Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
PO Box 1040, Kesetsart Post Office, Bangkok 10903, Tailandia
Michael J. Phillips Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
PO Box 1040, Kesetsart Post Office, Bangkok 10903, Tailandia

Estudio de la acuicultura en jaulas y corrales: China

Jiaxin Chen Instituto de Investigación Pesquera del Mar Amarillo, Qingdao, China
Changtao Guang Instituto de Investigación Pesquera del Mar Amarillo, Qingdao, China
Hao Xu Instituto de Investigación sobre Maquinarias e Instrumentos Pesqueros,
Shanghai, China
Zhixin Chen Instituto de Investigación sobre Maquinarias e Instrumentos Pesqueros,
Shanghai, China
Pao Xu Instituto de Investigación sobre Pesquerías de Agua Dulce, Wuxi, China
Xiaomei Yan Instituto de Investigación sobre Pesquerías de Agua Dulce, Wuxi, China
Yutang Wang Estación Nacional para la Extensión Técnica Acuícola, Beijing, China
Jiafu Liu Asociación Ningde para la Corvina Japonesa, Ningde, Provincia de Fujian,
China

Estudio de la acuicultura en jaulas: América Latina y el Caribe

Alejandro Rojas Aquaculture Resource Management Limitada
Traumen 1721, Casilla 166, Puerto Varas, Chile
Silje Wadsworth Bluefin Consultancy, N-4310, Hommersåk, Noruega

Estudio de la acuicultura en jaulas: América del Norte

Michael P. Masser Department of Wildlife and Fisheries Sciences
Texas A&M University, College Station, Texas, Estados Unidos de
America
Christopher J. Bridger Aquaculture Engineering Group Inc.
73A Frederick Street, St. Andrews, New Brunswick, E5B 1Y9, Canadá

Estudio de la acuicultura en jaulas: Europa del Norte

Jon Arne Grøttum Norwegian Seafood Federation, PB 1214, N-7462 Trondheim, Noruega
Malcolm Beveridge WorldFish Center, PO Box 1261, Maadi, Cairo, Egipto

Estudio de la acuicultura en jaulas: el mar Mediterráneo

Francesco Cardia Aquaculture Consultant, Via A. Fabretti 8, 00161 Rome, Italia
Alessandro Lovatelli Fisheries and Aquaculture Department, FAO, Rome 00153, Italia

Estudio de la acuicultura en jaulas: África subsahariana

Patrick Blow Lake Harvest, Box 322, Kariba, Zimbabwe
Shivaun Leonard Aquaculture Consultant,
68 Jones Circle, Chocowinity, NC 27817 Estados Unidos de America

Estudio de la acuicultura en jaulas: Oceanía

Michael A. Rimmer Queensland Department of Primary Industries and Fisheries
Northern Fisheries Centre, PO Box 5396, Cairns, Queensland, Australia
Benjamin Ponia Secretariat for the Pacific Community
BP D5 98848, Noumea Cedex, Nueva Caledonia

Créditos fotográficos

Los siguientes autores han provisto fotos adicionales:

P. Blow (página 200 parte de arriba)

B. Branahl/PIXELIO (página 74 parte inferior)

J.C. Chen (página 54 parte inferior)

DigitalGlobe/GoogleEarth (página 246 parte de arriba y 246 parte inferior)

M. Halwart (página 20 parte inferior, 51, 166 parte de arriba, 166 parte inferior, 222 y 245)

M. Heinemann/PIXELIO (página 134 parte inferior)

Manuele De Mattia/Norwegian Seafood Export Council (página 134 parte de arriba)

J.F. Moehl (páginas 163 y 200 parte inferior)

NOAA's Fisheries Collection (página 17 parte de arriba, 17 parte inferior, 108 parte de arriba y 108 parte inferior)

M. Phillips (página 20 parte de arriba)

Sena S. De Silva (páginas 2 y 54 parte de arriba)

D. Soto (página 74 parte de arriba, 105 parte de arriba y 105 parte inferior)

Prefacio

El subsector de la acuicultura en jaulas ha crecido rápidamente durante los últimos 20 años y actualmente está sufriendo cambios como respuesta a las presiones de la globalización y a un aumento de la demanda global de productos acuáticos. Estudios recientes han predicho que el consumo de pescado en los países en vías de desarrollo y desarrollados aumentará en un 57 y 4 por ciento respectivamente. El rápido crecimiento de la población, el aumento de la riqueza y la urbanización en los países en desarrollo están produciendo grandes cambios en la oferta y demanda por la proteína animal tanto de ganado como de pescado. Dentro del sistema de producción acuícola, se han dado los pasos hacia la agrupación de las jaulas existentes y hacia el desarrollo y uso de más sistemas intensivos de cría en jaulas. En particular la necesidad de contar con sitios apropiados ha hecho que esta actividad acceda y se expanda a nuevas áreas inexploradas del cultivo en aguas libres, como en lagos, reservas, embalses, ríos, y aguas salobres y marinas del mar abierto.

Dentro del Departamento de Pesca y Acuicultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Servicio de Gestión y Conservación de la Acuicultura (FIMA) es responsable de todos los programas relacionados al desarrollo y gestión de la acuicultura marina, costera y continental y la conservación de los ecosistemas acuáticos, incluyendo la biodiversidad. El Servicio brinda información, asesoramiento y asistencia técnica a los Miembros de la FAO sobre técnicas mejoradas y sistemas para el cultivo de peces y otros organismos acuáticos en aguas dulces, salobres y marinas, promoviendo prácticas sólidas y no dañinas al medioambiente en lagos, ríos, y áreas litorales, de acuerdo con cálculos modernos y gestiones estándares y los mejores precios para la acuicultura. Asegura la cooperación y coordinación con otras instituciones y programas gubernamentales y no gubernamentales, dentro y fuera de la FAO, preocupados por una acuicultura responsable.

Es dentro de este contexto que, en 2004, FIMA convocó a un taller sobre el cultivo en jaulas en África que se llevó a cabo en Entebbe, Uganda, del 20 al 23 de octubre de 2004¹. Esta actividad tuvo una alta prioridad considerando el creciente interés en el cultivo en jaulas en la región. Entre los análisis en profundidad que FIMA encargó para este taller se incluyó un panorama sobre el estado actual, lecciones aprendidas y desarrollos futuros del cultivo de peces de escama en jaulas, un estudio de la acuicultura de pequeña escala en Asia, y las experiencias en cultivo en jaulas en ciertos países selectos, todos los cuales fueron sumamente apreciados por los participantes como valiosa información de base para delinear su propio camino a seguir para desarrollar el subsector de la acuicultura en la región. Dada la naturaleza dinámica del subsector acuícola en jaulas, el valor de las experiencias nacionales y regionales, aparte de los trabajos que está llevando a cabo la FAO actualmente para desarrollar el proyecto Visiones Generales de la Acuicultura Nacional y el Proyecto Japonés de Fondo Fiduciario «Hacia una acuicultura sostenible – asuntos selectos y guías», FIMA decidió encargar estudios sobre otras regiones del mundo.

En 2005, se recibió una invitación de la Sociedad Asiática de Pesca (AFS) para participar del Segundo Simposio Internacional de la Acuicultura en Jaulas en Asia. FIMA acogió con agrado esta invitación vista como una oportunidad única para presentar los estudios en un marco internacional y para recibir los comentarios de los numerosos expertos entendidos en la materia que participarían en este importante evento. Por último, las presentaciones de los estudios nacionales, regionales y globales fueron organizadas en grupos de dos o tres, juntando a todos los participantes en plenario antes de dividirse en sesiones de simposios paralelos (ver Anexos 1 a 3).

¹ Ver Halwart, M. y Moehl, J.F. (eds.) 2006. FAO Regional Technical Expert Workshop on Cage Culture in Africa. Entebbe, Uganda, 20–23 octubre 2004. FAO Actas de Pesca. No. 6, 113p. Roma, FAO.

Como lo destacó el taller de 2004, el desarrollo exitoso de la acuicultura en jaulas dependerá de varios factores. El desafío para el sector gubernamental y privado es el de trabajar juntos para conducir los asuntos coherentemente –a nivel de granja, a nivel local, nacional y regional. Esto es así para todas las regiones y todas las formas de acuicultura en jaulas. Se espera que la información que se brinda en este documento sirva a un gran número de investigadores, planificadores y profesionales de desarrollo, y provea por lo menos parte de la base informativa que se necesita para una asociación pública-privada informada y para decisiones de política inteligentes.



Jiansan Jia
Jefe
Servicio de Gestión y Conservación de la Acuicultura
Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO