

Análisis de redes productivas en la pesquería del erizo de mar (*Strongylocentrotus franciscanus*) en Baja California

Félix Arredondo Alejandro Mungaray***

Resumen

En el contexto de modelos de organización industrial alternativos, se discute el desarrollo de la pesquería del erizo de mar (*Strongylocentrotus franciscanus*) en Baja California. A partir de un estudio de campo entre productores y comercializadores del recurso, se pone énfasis en una propuesta de organización industrial alternativa con base en agrupamientos de empresas a través de una política industrial regional para el sector, que permita que las grandes empresas internacionales comercializadoras y las pequeñas empresas productoras privadas y sociales de la comunidad actúen con mayores niveles de rentabilidad que beneficien más directamente a estas últimas y al desarrollo regional, a partir de mecanismos alternativos de comercialización que no afecten en la sobreexplotación del recurso.

Abstract

The development of sea urchin (*Strongylocentrotus franciscanus*) fishing in Baja California is addressed in the context of alternative models of industrial organization. Starting from a field study with producers and traders of this resource, we emphasize a proposal for an alternative industrial organization based on grouping companies through an industrial regional policy for each sector, that will allow the big international trading companies and the small private producing and social companies of each community to perform at higher levels of profit that will benefit more directly the latter, as well as all regional development in general, starting from alternative trade mechanisms that will not impact on the over-exploitation of this resource.

* Profesor de la Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, B. C. **Profesor de tiempo completo de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California.

1. Introducción

En este artículo se analiza la problemática organizacional y funcional de la micro, pequeña y mediana industria (MPMI) que se desarrolla en la pesquería del erizo de mar (*Strongylocentrotus franciscanus*) en la costa noroccidental de la península de Baja California, México. Esta industria se ha sustentado en la explotación de un recurso extremadamente lento en su crecimiento¹ (Corona, 1987), que muestra evidencias de agotamiento en sus existencias y una reducción gradual en las tallas recolectadas.

En la pesquería participan los sectores privado y social, generando, respectivamente, el 30 y el 70 por ciento del total de la producción; la captura promedio por temporada de pesca asciende a 4 000 toneladas de peso entero, equivalentes a 320 toneladas de gónada, que se exportan al mercado de Japón. Esta actividad reviste importancia para ambos sectores, al ser captadora neta de divisas y generar un promedio de 2 000 empleos directos (Palleiro *et al.*, 1993).

Como un antecedente que influye en México, se discute el modelo de organización industrial predominante en Estados Unidos y se analizan los modelos existentes en Italia y Japón, debido a la intensa interacción que hay entre grandes y pequeñas empresas y al importante papel que estas últimas tienen dentro de la organización industrial.

Al analizar las formas de organización de los sectores participantes en la pesquería del erizo, se observa que la industria muestra fallas estructurales y operativas y se compone sólo de pequeñas empresas. El desinterés de los productores por llevar a cabo acciones conjuntas y tendientes a lograr economías de alcance les impide mejorar su eficiencia y organización interna y obtener con ello mayor competitividad en el mercado internacional.

De la extracción y procesamiento del erizo de mar se aprovechan exclusivamente las gónadas, que son utilizadas para consumo humano. De los sectores que participan en la pesquería, el social interviene más en la captura y en menor grado en la industrialización, mientras que el sector privado participa en su industrialización y mercadeo. Se resalta la reorganización que han emprendido algunos productores para cambiar de una actividad preponderantemente extractiva hacia otra de mayor valor agregado.

El trabajo sugiere la necesidad de formas alternativas de organización industrial que permitirían a los productores de erizo optimizar la captura, captar tecnología, desarrollar investigación, lograr economías de alcance, ampliar la diversificación del producto y desarrollar el aprendizaje empresarial. Una posible propuesta de organización, capaz de constituir una estrategia más competitiva y sustentable en el largo plazo, se basa en el agrupamiento de las empresas conectadas con esta pesquería, a través de una adecuada política industrial de corte regional y sectorial, o en ausencia de ésta, de acuerdos intrafirma orientados por el mercado para la obtención de beneficios de interés común.

La metodología utilizada consistió de una investigación documental sobre las formas de organización existentes a nivel internacional, de la consulta de información oficial, de entrevistas con productores y comercializadores y de visitas a distintas plantas de proceso (Arredondo, 1994).

1 Las edades de 4,5 y 6 años son las que predominan en la pesquería del erizo rojo, y las de 6 y 7 años en el erizo morado

2. Criterios de clasificación industrial e importancia de la MPMI en México

En el contexto internacional, la clasificación adoptada para la MPMI suele ser diferente y depende de las necesidades propias de la política industrial de cada país. De los distintos criterios utilizados, el número de personal ocupado constituye el más frecuente, con rangos que fluctúan entre 10 y 500 trabajadores (Castillo y Cortellese, 1988).

En países desarrollados, el número de trabajadores ocupados en este tipo de empresas es mayor que en los países en vías de desarrollo; de hecho, la definición depende del tamaño medio de la planta industrial del país de que se trate y del grado de desarrollo alcanzado por su economía. En Estados Unidos se define por pequeña y mediana industria (PMI) a establecimientos que tengan hasta 500 trabajadores, mientras que en Japón se define como tal a aquellos que ocupen a menos de 300. En Italia se considera microempresa a aquella con menos de 20 trabajadores ocupados, pequeña empresa de 20 a 99, y mediana empresa la que ocupa de 100 a 499 trabajadores (CEPAL, 1988).

En México se entiende por micro y pequeña empresas a aquellas que ocupen de 1 a 15 y de 16 a 100 trabajadores, respectivamente, y cuyo valor de las ventas no rebase el monto de 110 y 1 115 veces el salario mínimo del Distrito Federal elevado al año.³ Se caracteriza como mediana empresa a la que ocupe de manera directa de 101 a 250 personas y sus ventas netas anuales no rebasen el monto que fije la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi); para 1988 y 1991, tales montos no debían superar los 6 500 millones y 9 800 millones de pesos.

Los pequeños establecimientos proliferan en la estructura industrial de México y forman una parte muy importante de su economía, por ser generadores significativos de empleo. Del total de los establecimientos existentes en 1993, el 97.9 por ciento pertenece a la MPMI; da ocupación a 1.3 millones de personas, que representan el 40 por ciento del total de los trabajadores ocupados en la industria, y genera el 19.6 por ciento del valor agregado industrial (INEGI, 1995).

Mientras que en otros países la MPMI ha constituido una fuente de transformación industrial y ha reorientado su economía hacia los mercados de exportación, en México el proteccionismo que implicó la política industrial de sustitución de importaciones durante la posguerra y hasta mediados de los años ochenta condujo a la industria a concentrarse en las áreas más tradicionales y a orientarse hacia el mercado interno (Mungaray, 1992). Se generó un sector industrial poco competitivo, un em-presariado con escasa vocación innovadora y flexibilidad para adaptarse a las condiciones actuales de la competencia internacional (Tapia, 1992).

A partir de la segunda mitad de los años ochenta, la economía mexicana ha estado inmersa en una dinámica de cambio estructural que busca incentivar la utilización eficiente de los recursos con que cuenta el país, a través de la desregulación interna y del proceso de liberación. Desde antes de la negociación del Tratado de Libre Comercio (TLC), los profundos cambios efectuados en el esquema de desarrollo y directrices de la política económica tuvieron

2 Número de trabajadores, volumen de ventas, monto de capital fijo, etcetera.

3 La Secofi actualiza cada año el monto monetario en función de los salarios mínimos del Distrito Federal. Para 1991, el volumen de ventas anuales para la microempresa no debía ser superior a 530 millones de pesos; para la pequeña empresa, sus ventas anuales no debían superar los 5 300 millones de pesos, y la mediana empresa debería tener ventas anuales hasta por 9 800 millones de pesos (Tapia, 1992).

como objetivo lograr un crecimiento sostenido apoyado en una economía de exportación (Orozco, 1991). El reto de que México incremente en el corto plazo las exportaciones y aumente el número de productos y de empresas que ingresan a los mercados externos ha planteado el reto mayor de consolidar la integración de la cadena exportadora (Zabludovsky, 1995) para que este sector se constituya en detonante del crecimiento económico y generador del ahorro que demanda el país (Blanco, 1995). Tales metas dependerán de conservar la mayor presencia posible de la MPMI y lograr su transformación competitiva en términos internacionales a través del aprendizaje industrial.

Ha sido evidente que la política industrial de México se ha orientado a la gran empresa, al ser considerada el actor principal del desarrollo económico, mientras que la posible contribución de la PMI se ha considerado muy limitada⁴ (Mattar, 1990). Este tipo de empresas muestran una marcada heterogeneidad de tamaños, actividades y localización geográfica,⁵ que van desde talleres unipersonales y de tipo familiar, hasta unidades productivas con elevados estándares de organización.

3. Evolución y coexistencia de formas de organización industrial

3.1. Modelo de competencia desleal

La cadena de organización típica orienta a los proveedores a competir entre sí para que los costos unitarios del producto se reduzcan, aun a costa de la calidad, debido al tradicional carácter antagónico que ocurre en el marco empresarial (Womack *et al.*, 1990, y Ruiz, 1992). Este modelo materializó su éxito en Estados Unidos, en las décadas de los cuarenta a los sesenta, cuando las empresas se especializaron en la creación de productos y servicios estandarizados y susceptibles de producirse en serie. El patrón de organización empresarial de este país es el caso típico del capitalismo desde abajo que da lugar a grandes oligopolios, pero mantiene un amplio espectro de la PMI como fuente de innovación tecnológica (Porter, 1991;

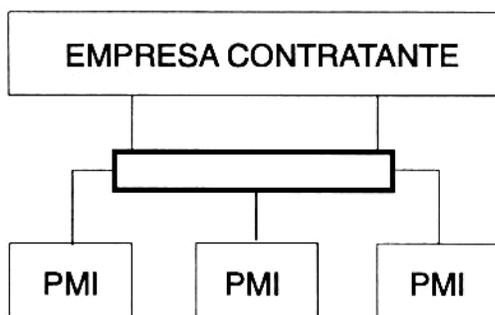
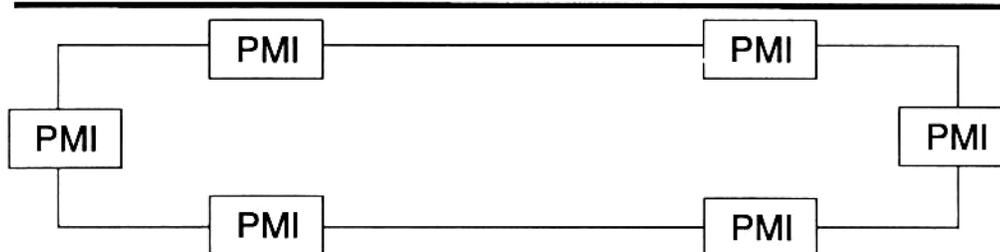
figura A). Esta forma de producción dio lugar al concepto de productos desechables. Las economías de escala constituyeron los objetivos empresariales que motivaron la consolidación de agrupamientos en diversas áreas geográficas⁶ del país.

Los indicios de agotamiento de este modelo se dieron a mediados de los años setenta, expresándose en problemas de crecimiento del empleo, disminución del salario real y nivel de vida de los trabajadores y reducción de la productividad y del ritmo de crecimiento del PIB (Piore y Sabel, 1984; Aglieta, 1984, y Hirst y Zeitlin, 1990). Además, los mercados mundiales empezaron a mostrar signos de saturación, haciéndose cada vez más inestables y afectando el consumo masivo (Tapia, 1992). No obstante, se puede observar que la presencia de la gran empresa es mayor en países que han experimentado un mayor dinamismo in-

4 Creación de fuentes de trabajo en regiones atrasadas y producción para sectores *que* las grandes empresas no abastecían.

5 Del total existente de la MPMI en México, más del 60 por ciento actúa en las ramas de alimentos, productos metálicos, prendas de vestir, editorial e imprenta y minerales no metálicos y el 60 por ciento de esta industria se concentra en cinco estados de la República (Mercado de Valores, 1991).

6 Los automóviles en torno a Detroit, la electrónica en Silicon Valley, los grandes ordenadores en Minneapolis y Nueva York, los miniordenadores en Boston, los equipos y servicios para explotaciones petroleras en Houston y los fármacos en Nueva York y Filadelfia.

FIGURA A. *Modelo de competencia desleal.*FIGURA B. *Área-sistema.*

dustrial, en tanto que la PMI muestra una importante presencia en países que tienen un insuficiente proceso de acumulación y un dinamismo industrial inestable (Castillo y Cortellese, 1988).

3.2. Modelo de área-sistema

Originalmente desarrollado en Italia, se refiere al agrupamiento de empresas concentradas en un territorio determinado que producen bienes similares o integrados verticalmente. Este tipo de organización aprovecha la infraestructura preexistente o las inversiones desechadas por empresas que se modernizan, formando grupos de talleres que innovan y forman redes de pequeñas empresas (figura B). En el agrupamiento, cada empresa desempeña un papel específico en el proceso de transformación, al convertirse en una unidad productora y utilizadora de bienes y servicios que otras empresas requieren o suministran. En términos del aprovechamiento de las economías de escala, el agolpamiento se comporta como una gran empresa, pero conserva la flexibilidad derivada de la independencia de cada una de las unidades que la integran.

Las circunstancias que favorecieron el desarrollo de la PMI en Italia se derivan del cambio de la fabricación de productos altamente estandarizados por productos más personalizados, estilizados y de calidad. Se utiliza una tecnología de producción que abandona los procesos inflexibles y sensibles a la escala y adopta aquellos más flexibles que se adecúan a la fabricación de pequeños lotes. La cohesión, articulación y colaboración entre pequeños empresarios, estimulados por una política de impulso más dirigida y donde gran parte de las pequeñas empresas están

exentas de regulaciones fiscales y laborales, también influyeron en el desarrollo de la PMI.

Los niveles de integración vertical en los procesos de producción de empresas italianas suelen ser muy bajos debido a la práctica de la subcontratación. El resultado es un alto grado de especialización, gran capacidad para obtener economías de escala y gran flexibilidad para ajustarse a los cambios en la demanda. Los agrupamientos suelen estimular inversiones en la creación de factores, al hacer investigación conjunta para desarrollar nuevas tecnologías, además de organizarse para adquirir servicios, materias primas y equipos, e influir en la mejora de la infraestructura local.

Casi ninguna empresa está en la frontera de la tecnología o del rendimiento básico del producto; sin embargo, muchas de ellas son hábiles al adaptar y aplicar otras tecnologías. El progreso tecnológico observado en productos y procesos de varios sectores italianos, así como su éxito internacional, sugiere la aplicación de tecnologías de fabricación flexible a productos tradicionales (Porter, 1991).

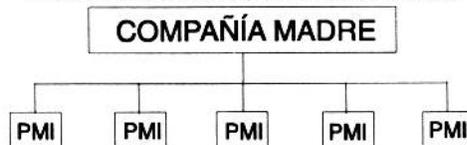
3.3. Modelo de afiliación subordinada

La producción flexible se ha desarrollado mediante la subcontratación o a través de la afiliación subordinada. Ésta constituyó el modelo de desarrollo industrial que impulsó la innovación tecnológica en Japón, pues genera simbiosis entre las grandes y pequeñas empresas (figura C), al proporcionar, la primera los patrones de producción, y la segunda el rediseño y mejora en beneficio de ambas.

La política interna de Japón se basó en impulsar a la PMI como abastecedora de la gran empresa (Womack *et al.*, 1990), generalizándose la asociación entre ambas para reducir costos, tener acceso al financiamiento, comprar equipos y materias primas, capacitar a la fuerza de trabajo y promover la investigación y el intercambio de información. La información es eje de la calidad y la flexibilidad en el sistema productivo. Se promueve la corresponsabilidad, permitiendo una mayor cooperación entre los trabajadores y la administración, que resulta en una mayor productividad (Mungaray, 1994).

Hacia afuera de la empresa, la producción flexible se centra en entender y satisfacer las necesidades de los clientes, no en moldearlas o evadirlas. Los proveedores y/o subcontratistas son parte del equipo de producción, a los que se mantiene informados y se les da contratos de largo plazo para estimular la inversión en capital humano y en tecnología. Se promueve que se establezcan cerca de las plantas a las que abastecen, para reducir costos de transporte y alcanzar inventarios cero. Cabe señalar que las empresas japonesas han mejorado incesantemente sus ventajas competitivas en lugar de apoyarse en ellas, formando dinámicos agrupamientos y perfeccionando la combinación de factores. Las grandes ganancias en los productos multiempresa son muestra de una econo-

FIGURA C. *Modelo de subcontratación.*



7 Los pequeños subcontratistas cooperan con las compañías grandes en calidad de afiliados más que de filiales

mía que está alcanzando posiciones en sectores avanzados y complejos.

4. Antecedentes y situación de la pesquería del erizo

4.1. Características del recurso

Los erizos de mar pertenecen al grupo de los equinodermos y se encuentran ampliamente distribuidos en todo el mundo. Son de movimientos libres y extremadamente prolíficos, pues expulsan millones de huevecillos en cada temporada; son sumamente longevos, ya que alcanzan a vivir hasta 70 años, y bastante resistentes a los cambios de temperatura y salinidad, aunque no lo son tanto a los cambios de pH (Malagrino, 1972).

Tienen forma semiesférica, con depresiones en ambos polos y simetría pentarradial; su caparazón está compuesto de pequeñas placas y provisto de espinas articuladas, ambas de origen calcáreo. Los pies ambulacrales permiten al organismo desplazarse y adherirse al sustrato, además de funcionar como quimiorre-ceptores y de órganos de respiración y limpieza del caparazón (Pamplona, 1989). Las gónadas son el órgano de interés comercial, y están constituidas por cinco glándulas genitales suspendidas dentro de la testa y a lo largo de las áreas interambulacrales.

El erizo rojo, como se le conoce comúnmente al *Stroglyocentrotus franciscanus*, es el equinodermo común y de mayor tamaño en la costa noroccidental del continente americano, con tallas de hasta 17 centímetros de diámetro de caparazón (Malagrino, 1972, y Pamplona, 1989). Taxonómicamente pertenece al phylum; *Echinodermata*, subphylum: *Eleutherozoa*, clase: *Echinoidea*, familia: *Strongylo-centrotidae*, género: *Strongylocentrotus* y especie: *franciscanus*.

4.2. Distribución y habitat

Se distribuye desde Alaska hasta la isla de Cedros en Baja California, México (Palleiro *et al.*, 1992), y en cantidades importantes para la pesquería, desde la frontera con Estados Unidos hasta el paralelo 28. La distribución batimétrica del erizo abarca desde la zona de entremareas hasta los 125 metros de profundidad (Parías, 1980); la temperatura óptima del agua promedia los 15°C (Leighton, 1968).

La mayor densidad de organismos de tamaño adecuado para su explotación ocurre de dos a 18 metros de profundidad (Malagrino, 1972), donde existe abundancia de alimento, o circundando los bancos de algas pardas, tales como *macrocystis*, *sp* y *sargasum*, *sp*. Prefiere adherirse a rocas grandes y no demasiado lisas y casi siempre se localiza en los lugares más protegidos.

4.3. Captura y proceso

El equipo necesario para la pesquería consta de una embarcación con motor fuera de borda, traje de buceo de neopreno, compresor y tanques de reserva de oxígeno, así como equipo de colecta. En las plantas de proceso la extracción de las gónadas es manual, y se utilizan pinzas especiales con las que se rompe la testa y cucharas para su extracción; luego se depositan las gónadas en charolas de plástico con agua para su limpieza y se aplican conservadores y se procede a su clasificación y empaque (figura 1).

4.4. Clasificación y empaque

La clasificación comercial de la gónada es de tres tipos: primera calidad, que presenta un color amarillo o anaranjado con una

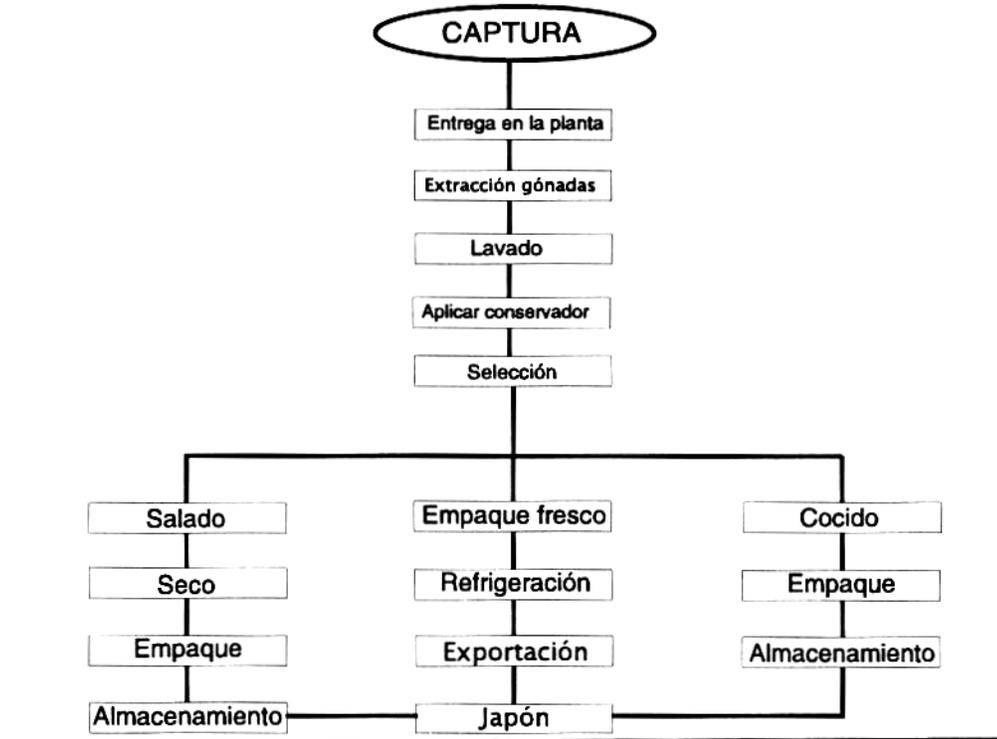
textura consistente y tamaño aproximado de 5 a 6 centímetros de longitud; segunda calidad, que presenta una coloración de amarillo oscuro a café claro, con una consistencia y tamaño variable, y tercera calidad, que presenta un color café oscuro, por lo general de mala consistencia.

El número de empresas que extrajeron, procesaron y empaclaron la gónada en 1994 ascendió a 31, ocho de las cuales operaron bajo la figura de maquiladoras. De ellas, nueve correspondieron al sector social y 22 al privado. Generalmente, el productor privado se encarga de transportar el producto hasta las compañías japonesas existentes en Los Angeles, California, donde suele ser reclasificado y enviado vía aérea al mercado japonés. El sector social se ha concretado a extraer el recurso y entregarlo a plantas de proceso para su maquila y venta a consignación.

4.5. Explotación del recurso

En los años de 1979 y 1986 se obtuvieron las máximas producciones de 5 500 y 8 500 toneladas de peso entero. Estas capturas fueron consecuencia de una mayor autorización de permisos de pesca y falta de una reglamentación adecuada (Palleiro *et al.*, 1992), situación que generó producciones altas en esos años y una merma en las temporadas subsecuentes, debido a la lenta recuperación del recurso. Las capturas

FIGURA 1. Diagrama de flujo de la producción de gónada de erizo.



de erizo por zona de pesca indican que la zona IV aporta más de la mitad de la captura total, además de concentrar el mayor número de equipos de pesca en operación. El esfuerzo pesquero aplicado sobre este recurso ha generado un agotamiento casi total de la especie en la zona de pesca I y la zona III da muestras de seguir el mismo⁸ patrón (Palleiro *et al.*, 1993).

En los inicios de la pesquería, el sector privado aportaba los mayores volúmenes de la captura total. A partir de 1985, con la reorganización de las Unidades de Producción Pesquera Ejidal (UPPE), el sector social se transforma en el principal productor de erizo en el estado (Palleiro *et al.*, 1992), con un importante impacto sobre la disponibilidad del recurso.

Normalmente se utiliza como medida de esfuerzo el número de equipos operando en la pesquería por temporada de pesca. En 1979 el esfuerzo estuvo representado por 100 embarcaciones y a partir de 1987 ha mantenido constante su número en 300. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) alcanza volúmenes máximos en los años de 1979 y 1985, con producciones promedio de 60.7 y 62.6 toneladas de erizo en peso vivo; la mínima CPUE, equivalente a odio toneladas, se registra en 1991 y 1992 (Palleiro *et al.*, 1992). La CPUE por temporada de pesca se observa decreciente desde 1988, cuando se implementa la bitácora de pesca por embarcación y día de trabajo (Sepesca). Si se considera que la CPUE es un índice de la abundancia relativa del erizo, se deduce que la población explotable es cada vez menor.

4.6. Tallas y reglamentación de la captura comercial

La época de captura comienza el primero de julio y concluye el día último⁹ de febrero (ocho meses). Se establecen cuotas de captura por temporada de pesca en el *Diario Oficial de la Federación* y se exige además bitácora de pesca por día de trabajo. Estudios tendientes a determinar la talla promedio del erizo que se procesa en la pesquería indican que en el periodo 1984-1987 la talla de captura promedió los 75.72 milímetros de diámetro de caparazón (Lelevier y Palleiro, 1987), mientras que de 1984 a 1991 la talla se redujo a 75.51 milímetros (Palleiro *et al.*, 1992), no obstante que la talla mínima autorizada en la pesquería es de 80 milímetros de diámetro de caparazón, si bien se acepta una tolerancia del 5 por ciento de erizos por debajo de la talla mínima legal.

CUADRO 1. *Capturas de erizo por zona de pesca (toneladas).*

Zona	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1990-1991	1991-1992	1992-1993
I	677	396	712	574	183	166
II	902	680	701	871	750	867
III	585	243	436	283	115	240
IV	1 755	1 808	2 744	2 154	1 251	857
TOTAL	3 919	3 127	4 593	3 882	2 299	2 130

8 Las zonas de pesca se definen como sigue: la zona I comprende desde la frontera con Estados Unidos hasta Punta Banda, la zona II desde Punta Banda a Punta Colonet, la zona III abarca que Punta Colonet hasta El Socorro, y la zona IV desde El Socorro a Punta Escarpada.

9 *Diario Oficial de la Federación*, 22 de junio de 1990.

5. Formas de organización en la pesquería del erizo

La empresa privada se constituye legalmente por un solo permisionario (a) o sociedad anónima (b); ambos son representados por un administrador único y se caracterizan por: a) llevar una administración de tipo familiar que enfrenta serios problemas de organización, mercadeo y circulante, por lo que habitualmente vende su producto a compradores locales y recurre al financiamiento por su cliente en cada temporada de pesca, y b) estructurarse por departamentos con menos problemas de mercadeo y circulante y con líneas de mando similares a las de la producción en masa, además de mantener una relación más directa con empresas japonesas.

Las empresas que procesan y empaacan la gónada e incluyen la extracción del erizo generan una ocupación promedio de 30 a 60 trabajadores. Ello las define como empresas pequeñas, que es el tamaño que predomina y caracteriza a la industria existente en la pesquería del erizo. Existe únicamente una sociedad cooperativa tradicional (SCPP), cuya membresía la define como empresa mediana.

CUADRO 2. *CPUE por temporada de pesca.*

<i>Temporada</i>	<i>CPUE (Tons. erizo en peso vivo/marea)</i>
1988-89	0.30923
1989-90	0.30948
1990-91	0.24151
1991-92	0.19698
1992-93	0.12057

FUENTE: Instituto Nacional de Pesca, CRIP, Ensenada.

El área de proceso y empaque demanda la mayor ocupación de mano de obra con cierta destreza. Varias empresas empaacan la gónada en charola de poliuretano y en un solo tipo de cajita de madera llamada "hakata" (Arredondo, 1992). Sólo dos empresas pequeñas de tenencia privada utilizan dos variantes más de cajitas, llamadas "chubako" y "ovako".

La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera (SCPP) o tradicional (Sepesca, 1987) se constituye por los socios cooperativistas, consejos y comisiones, estos últimos integrados por los mismos socios. Todos se rigen por las decisiones que emanan de la asamblea general a través del consejo de administración, cuya dirección operativa, administrativa y organizativa ha enfrentado serias limitaciones.

La SCPP con acceso a otras especies de alto valor económico desarrolla la pesquería del erizo como un complemento importante a su actividad habitual. Esto le ha permitido concentrar poder económico e influencia política y no preocuparse en ser productores eficientes. En este tipo de empresa es habitual la limitada calidad del producto final, la organización con serios problemas operativos y el desinterés en mejorar la destreza del personal.

Los trabajadores rurales o ejidatarios constituyen las Unidades de Producción Pesquera Ejidal (UPPE) y son quienes enfrentan los mayores problemas de organización. Estas unidades operan de manera independiente unas de otras y manifiestan

CUADRO 2. Comercio exterior en torno a la devaluación de 1982, sin contar las exportaciones petroleras (millones de dólares).

Años	Exportaciones no petroleras	Importaciones	Saldo
1981	6 053.2	24 955.2	-18 902.1
1982	5 230.6	15 036.4	-9 805.8
1983	6 644.9	9 025.6	-2 380.6

NOTA: No incluye maquiladoras.

FUENTE: INEGI, *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1994*.

poco interés por las actividades en común. Sin embargo, y ante el riesgo de ser desplazados de la pesquería, estos productores formaron en 1985 la Federación de Unidades de Producción Pesquera Ejidal, integrada por un consejo de administración (presidente, secretario y tesorero) y por vocales de los distintos ejidos integrados.

La reorganización emprendida por las UPPE les ha permitido tener acceso a mayor influencia económica y política y lograr el desplazamiento, incluso, de productores aislados, pues las cinco UPPK se han interrelacionado para prorratear costos de transporte y gastos de exportación, lo que les permite ofrecer mayor volumen de producto.

La exigencia del mercado y la asesoría brindada a los productores nacionales por empresas extranjeras durante el proceso y empaque han ocasionado *que* éstos se vuelvan más eficientes y reduzcan la tasa de defectos del producto. Sin embargo, conviene señalar que aunque las organizaciones privadas extranjeras pueden servir como catalizadores en problemas críticos de las organizaciones rurales, raramente proveen de estructuras que sostengan su crecimiento en el largo plazo (Annis, 1988).

Las UPPE no sujetas a las exigencias del mercado exterior han adoptado una posición pasiva dentro de la industria y renunciado a sus posibilidades de ser productores eficientes. En consecuencia, el desarrollo de este tipo de empresas se da bajo condiciones precarias en virtud del bajo valor agregado que generan (Ruiz y Kagami, 1992).

6. Estructura industrial existente

Los enlaces interpersonales que existen en la industria del erizo resultan de la comunicación diaria, la socialización informal y los consejos dados y recibidos entre productores y comercializadoras. Los productores observan en su estructura distintos enlaces hacia arriba y hacia abajo, los que podrían ser catalogados como fuertes dada la frecuente comunicación (Baker, 1991).

Las empresas comercializadoras constituyen el primer enlace hacia arriba de los productores, al adquirir la producción de gónada y financiar el capital de trabajo. Los consumidores son atendidos por

FIGURA 3. Organigrama de una Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera (SCPP).

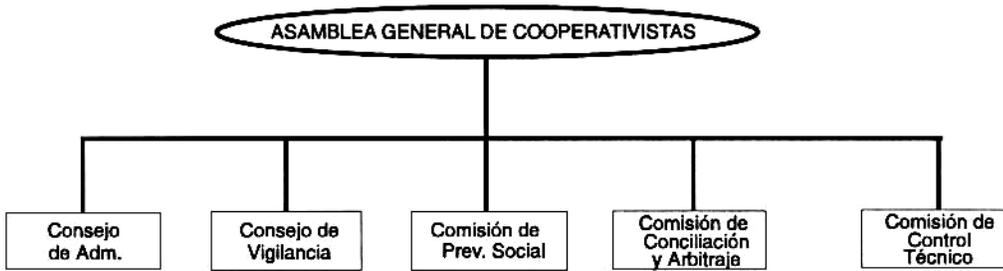
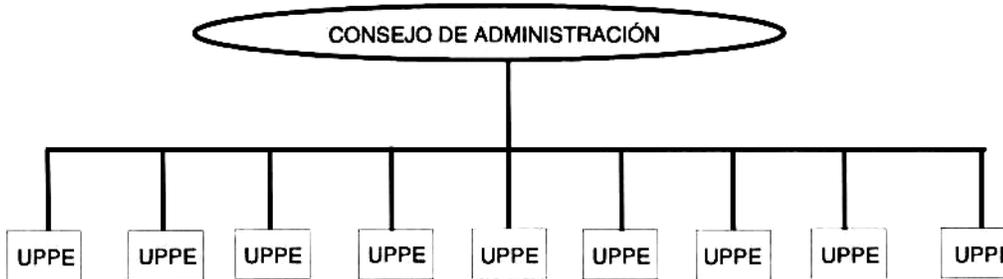


FIGURA 4. Organigrama funcional de la Unión de Ejidos Pesqueros.



intermediarias japonesas y nunca por productores extranjeros de gónada; esta práctica es usual y se prevé difícil modificarla, debido a la fidelidad del consumidor hacia empresas domésticas japonesas y al fuerte control que ejercen éstas en el mercado (Shinohara, 1994).

Hacia abajo, los productores se interrelacionan con quienes financian el capital de trabajo, costeadando sueldos y salarios, material de empaque y conservadores que son adquiridos del exterior debido a la baja calidad y escasez de la oferta nacional. Únicamente los combustibles y enseres menores se adquieren de empresas nacionales.

Como la industria depende totalmente del mercado japonés y acata las reglas y condiciones preestablecidas para tener acceso a éste, la generación de buenos salarios para la población ocupada en esta pesquería depende de que la organización hacia el interior de la empresa sea funcional y asuma un mayor sentido social, tal como lo establece Amin (1989) para la MPMI de los distritos industriales de Italia. Dadas las condiciones señaladas, esta posibilidad es limitada.

La distribución del recurso primario ha condicionado que la industria nacional del erizo se centre en Baja California. Los productores no han recibido el apoyo de la banca, según lo expresan los productores entrevistados; las razones varían desde la falta de garantías exigidas, hasta lo complicado de los trámites, además de los limitados volúmenes de producción y la incertidumbre en la pes-

ca. En consecuencia y como en muchas otras actividades, los recursos económicos para el financiamiento de esta pesquería han provenido en su mayoría de los clientes.

Se puede decir que la pequeña empresa caracteriza a la industria existente en la pesquería del erizo, la cual muestra una incipiente estructura organizativa y fallas fundamentales en su operación, además del desinterés de los productores por llevar a cabo acciones conjuntas; y si bien en la pesquería del erizo predomina la organización de tipo vertical, existen indicios de un tipo de organización más horizontal en empresas del sector social.

7. Elementos para una organización industrial alternativa

La existencia de recursos naturales, mano de obra barata, ubicación geográfica y otras ventajas han constituido una frágil y frecuentemente inestable capacidad de exportación de los países en vías de desarrollo. En general, la protección sin evaluación que suele darse a la industria interna reduce la productividad nacional a causa de su ineficiencia y tiene una deficiente base para el crecimiento de la productividad (Porter, 1991).

La pesquería del erizo ha enfrentado la competencia de otros países oferentes, con mayor abundancia del recurso, menores costos de extracción y proceso que han compactado los precios internacionales. La operación de esta industria, vulnerable a la competencia extranjera y al agotamiento gradual del recurso, no indica que haya bases firmes para su sostenimiento o crecimiento.

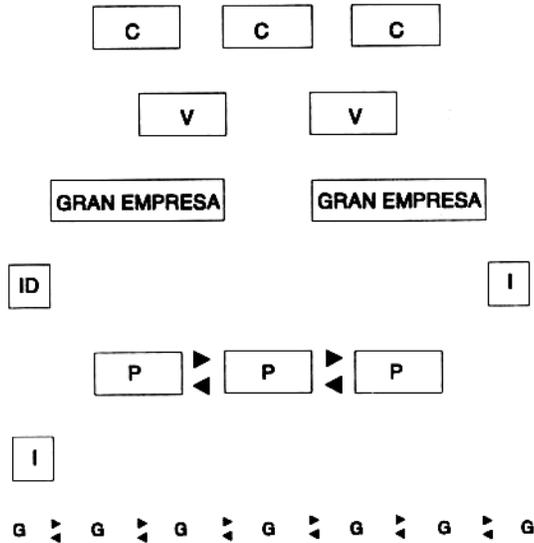
Un modelo de crecimiento sostenido y recomendable para países en desarrollo lo constituye el agrupamiento de empresas. Como estrategia competitiva, ha resultado por demás benéfico en países como Italia, Corea, Japón y otros. El agrupamiento en la pesquería del erizo, aunque un tanto incipiente, se observa únicamente en las IJPPE; los demás productores manifiestan una falta total de interrelación.

Las condiciones de la competencia internacional hacen necesario efficientizar el proceso y empaque, invertir en desarrollo tecnológico y considerar el establecimiento de alianzas con empresas del exterior. Posteriormente, en determinada fase del desarrollo, la atención y la responsabilidad deberían pasar a las empresas domésticas, que al contar con alguna ventaja competitiva podrían constituir agrupamientos o reforzar los existentes.

A manera de referente, inicialmente la producción japonesa fue de escasa calidad y alto volumen de productos, pasando después a productos de mayor calidad y variedad (Abbeglen y Stalk, 1985). Tal estrategia sugiere utilizar modelos de desarrollo que consideren productos diferenciados. En la industria del erizo, la influencia de empresas del exterior ha originado una interrelación benéfica para ambas, al demandar calidad de exportación al productor y utilizar empresas japonesas para penetrar un mercado en extremo exigente.

La posibilidad de que se establezca en la entidad la gran empresa ha sido desalentada por la falta de coordinación que existe en la mayoría de los productores de erizo y por las expectativas de que el producto sea aún más escaso, no obstante que el escenario futuro de la política económica se orienta a la constitución de redes entre empresas grandes y de menor tamaño (Arizmendi y Mungaray, 1994). En consecuencia, esta forma de organización en redes en la industria del erizo podría darse primero en las UPPE, siempre y cuando se estableciera una adecuada planeación de la extracción del recurso en fun-

FIGURA 5. Estructura propuesta.



C - Consumidores. V - Vendedores o *brokers*. I - Proveedores de insumos.
 P - Productores de gónada. G - Productores de erizo (peso vivo).
 - ► Flujos de información. ID - Investigación y desarrollo.
 ◄

ción de su nivel de explotación óptimo. Ello parece difícil ante una pesquería que se caracteriza por inversiones relativamente bajas, que han facilitado el acceso a productores de recursos económicos limitados, coincidentemente con la caracterización de la PME que hace Rothweil (1987).

Una organización industrial alternativa implica integrar y coordinar actividades sustentadas en una estrategia que permita aumentar la productividad y competitividad de la industria en el mercado internacional. Tal estrategia requiere considerar, en principio, el agrupamiento de la MPMI y después la formación de alianzas con empresas del exterior para asegurar mercados y permitir el aprendizaje que haga posible el fortalecimiento de las empresas domésticas, pues las empresas pequeñas orientadas al aprovechamiento de los recursos naturales suelen ser independientes y caracterizadas como ineficientes, pues sus volúmenes de producción son inestables (Annis, 1988). Los productores de erizo no escapan a esta caracterización, lo cual les impide lograr economías de alcance y escala en el sentido clásico.

En el sector privado resulta difícil concebir una política que les aglutine, en torno a un modelo de producción flexible y acorde al tamaño de empresa que prevalece. Al respecto, las UPPE, aunque un tanto incipientes en su organización interna, suelen ser más horizontales; sus integrantes mantienen comunicación diaria y acuerdos para la toma de decisiones desde abajo hacia arriba, tomando en cuenta los consejos de la empresa comercializadora. La interrelación de las UPPE suelen dar lugar a cierto deterioro, llegando inclusive a establecerse conductas de cacicazgo, debido al desinterés y escasa organización de los mismos productores.

Esta industria demanda una política de amplias redes de información, en las que

su acopio, proceso e interpretación podrían ser desarrollados por la gran empresa que además difundiría dicha política al agolpamiento, pues cuando las empresas intentan utilizar sistemas de producción flexible y carecen de redes de información no pueden optimizar su uso (Ruiz, 1993).

Establecer políticas que reagrupen a los productores sin influir en su organización interna, pero sí en su estructura e interrelaciones externas, constituye la propuesta de este trabajo. A pesar de existir diferentes intereses en las empresas de un agrupamiento, sería posible interrelacionar a empresas pesqueras del sector privado y social.

Los productores de erizo en peso vivo (G), o pescadores, obtienen ingresos comparables con las demás fases del proceso de la gónada, incluyendo los de la comercialización. Ello permite que continúen con la misma labor extractiva del recurso, especializándose para suprimir los riesgos a la salud que implica el buceo. Los flujos de información entre ellos harían posible eliminar los conflictos que se generan por las frecuentes invasiones de las áreas de pesca, además de evitar el saqueo del recurso por los llamados pescadores libres. Los pescadores (G), al proveer de erizo en peso vivo a los procesadores (P), establecen con ellos su primer enlace. Los productores de gónada han alcanzado diferentes niveles de productividad, al reducir la proporción de desperdicio durante el proceso y diversificar más el empaque;

existen dos empresas privadas con la destreza para empaclar en otras variantes. La forma más común de empaque es en charola de poliuretano y todos los procesadores la utilizan. Diversificar el empaque permite una oferta de un producto más difícil de enfrentar por otros competidores internacionales y es una estrategia competitiva más sustentable.

El enlace de los productores hacia arriba se establece con la gran empresa, que se sugiere sea integrada por nacionales, quienes se encargarían de impulsar la investigación y desarrollo (ID), además de analizar y difundir oportunamente la información de mercado entre los miembros del agrupamiento, pues las ventajas competitivas más duraderas normalmente dependen de tener recursos humanos avanzados y capacidad técnica interna.

Con el agrupamiento se intenta aumentar la productividad y competitividad estableciendo alianzas con empresas del exterior; sin embargo, los productores nacionales deberán entender las ventajas y obligaciones implícitas al facilitar el acceso al mercado y a la tecnología, aunque también deben renunciar a una vida tranquila para sus empresas. Buscar nichos de mercado seguros y relaciones cómodas con quienes se establezcan alianzas situaría en mejor posición a los productores de erizo, ante la posibilidad de que la transnacional monopolice la pesquería.

Para un esquema industrial de producción flexible, es esencial el desarrollo de los recursos humanos, y en la perspectiva de crecimiento y bienestar para México, la inversión en capital humano resulta prioritaria (Arizmendi y Mungaray, 1994). El agrupamiento de la industria en esta pesquería haría posible incorporar personal capacitado cuya influencia promovería la enseñanza del personal y plantearía los cambios necesarios para avanzar en el plano competitivo.

En el ámbito tecnológico, la búsqueda de oportunidades para revolucionar la producción de erizo vía acuicultura evitaría continuar impactando las existencias naturales, con lo que se coadyuvaría al sostenimiento de la pesquería en el largo plazo, sobre todo porque las innovaciones en la industria nacional del erizo provienen del mercado y se implementan a través de los *brokers* o em-

presas japonesas que subastan la gónada. Finalmente, por imitación se difunden las innovaciones hacia esta industria.

El modelo de desarrollo a largo plazo que se pretende para México implica que los beneficios sean más distributivos hacia la sociedad. Una estrategia para lograrlo, que sea competitiva en los mercados internacionales, se sustenta en el agrupamiento de empresas a nivel regional.

Bibliografía

- Abbeglen, J. y G. Stalk Jr., *Kaisha: The Japanese Corporation*, Nueva York, Basic Books, 1985.
- Aglieta, Michael, *Regulación y crisis del capitalismo*, México, Siglo XXI, 1984.
- Aldrich, Howard E. y Peter Marsden, "Environments and Organizations", en Neil J. Smelser, *Handbook of Sociology*, Beverly Hills, Sage, 1988, pp. 361-392.
- Amin, A., "A Model of Small Firm in Italy", en Edward Goodman *et al.*, *Small Firms and Industrial Districts in Italy*, Nueva York, Routledge, 1989, pp. 111-121.
- Annis, S., "Can Small-Scale Development Be Large-Scale Policy?", en S. Annis y P. Haki (comps.), *Direct to the Poor Grassroots Development in Latin America*, pp. 209-218.
- Arizmendi, R. y A. Mungaray, "Relación entre la educación y el desarrollo económico en México", en *Comercio Exterior*, vol. 44(3), marzo de 1994, pp. 193-198.
- Arredondo, Félix, "Factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto de pesca y cultivo extensivo (trasplantes) de erizo rojo de mar (*Strongylocentrotus francisca*) en Punta San José, Ensenada", 1992.
- , "Análisis de redes productivas en la pesquería del erizo de mar (*Strongylocentrotus franciscanus*) en Baja California, México", tesis de maestría en economía internacional, Facultad de Economía-UABC, 1994, 89 pp.
- Baker, E. V., "The Network Organization in Theory and Practice", en R. Howard (comp.), *The Learning Imperative. Managing People/or Continuous Innovation*, Boston, Harvard Business Books Press, 1991, pp. 397-429.
- Blanco, M. II., "Exportaciones, motor fundamental del crecimiento", en *Boletín de Comercio Exterior*, núm. 3, Gobierno del Estado de Baja California, marzo de 1995.
- Castillo, Mario y Claudio Cortellese, *La pequeña y mediana industria en el desarrollo de América Latina*, Santiago de Chile, CKPAL, 1988, p. 11.
- CHEPAL., *El proceso de desarrollo de la pequeña y mediana empresa y su papel en el sistema industrial: el caso de Italia*, Cuadernos CKPAL-OM;, Santiago de Chile, 1988.
- Corona, R., "1.a biología del erizo", en *Revista Técnica Pesquera*, enero de 1987, pp. 6-10.
- Parias, J. A., "Observaciones preliminares de una población de erizos *Strongylocentrotus franciscanus* (*Echinodermata, Echinoidea*) en Baja California", tesis de licenciatura, UCM-UABC, 1980.
- Hirst, P. y J. Zeitlin, "Flexible Specialization vs. Post-Fordism: Theory, Evidence and Policy Implications", trabajo preparado para la conferencia sobre "Pathways to Industrialization and Regional Development in the 1990's", Arrowhead Lake, California, 1990.
- Le Gall, Pierre, "France to Start More Sea Urchin Farms", en *Fish Farming International. Eroos Aquaculture*, vol. 17, núm. 8, agosto de 1990.

Leighton, D. L., "Studies of Food Preference in Algivorous Invertebrates of Southern Kelp Beds", en *Pacific Sci.*, 20(1), 1968, pp. 104-113.

Lelevier, A. L. y J. S. Palleiro, "Evaluación preliminar del stock de erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* en Baja California", *Memorias del Simposium sobre Investigación en Biología y Oceanografía Pesquera en México*, La Paz, B. C. S., 1987, pp. 139-146.

Malagrino, G., "Extracción y preservación de las gónadas de erizo de mar", tesis de licenciatura, UCM-UABC, 1972.

Máttar, J., "Fomento a la industria mediana y pequeña en México: 1983-1988", en *Economía Mexicana*, núms. 9-10, CIOK, 1990.

Mercado de Valores, "Perspectivas de la Industria Pequeña y Mediana", en *Mercado de Valores*, núm. 3, 1 de febrero de 1991.

———, "Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana, 1991-1994", en *Política Económica*, núm. 6, 15 de marzo de 1991.

Mungaray, A., "Requirement for Skill, Training and Retraining in the Mexican Food and Drink Industry: The Perspective for the Nineties", en *Journal of International Food and Agribusiness Marketing*, vol. 4 (1), 1992, pp. 71-93.

———, "Paradigmas de organización industrial y posibilidades de innovación en las pequeñas empresas. Análisis de enfoques y experiencias", en *Investigación Económica*, vol. LIV, núm. 209, julio-septiembre de 1994, pp. 249-284.

Orozco, M., "El Tratado de Libre Comercio: perfil de una voluntad trilateral", en *Nuestra Economía*, año 2, núm. 6-7, 1991, pp. 115-120.

Pamplona, M., M. SiriyP. Moctezuma (comps.), "Erizo", en *La Pesca en Baja California*, Ensenada, UABC, 1989.

Palleiro, J. S., G. M. Navarrete, M. D. Aguilar, G. A. Lelevier y M. J. M. Romero, "La biología del erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* y su pesquería en Baja California", en *Los recursos pesqueros del país*, Ensenada, Instituto Nacional de la Pesca, GRIP, 1988, pp. 12-74,

Palleiro, J. S., D. Aguilar Montero y J. M. Romero Martínez, *La pesquería del erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* en Baja California, México*, Ensenada, Instituto Nacional de la Pesca, CRIP, 1992.

———, "Informe de la temporada de pesca 1992-93 del erizo rojo *Strongylocentrotus franciscanus* en Baja California, México", Ensenada, Instituto Nacional de la Pesca, CRIP, junio de 1993.

Piore, M.J. y Ch. Sabel, *The Second Industrial Divide*, Nueva York, Basic Books, 1984.

Porter, M., *La ventaja competitiva de las naciones*, Buenos Aires, Editorial Vergara, 1991, 848 pp.

Rothwell, R., "Las pequeñas y medianas empresas, motor de innovación", en *Economía Informa*, núm. 156, septiembre de 1987, pp. 19-25.

Ruiz Duran, C., "Las empresas micro, pequeñas y medianas: crecimiento con innovación tecnológica", en *Comercio Exterior*, vol. 42, núm. 2, México, febrero de 1992, pp. 163-168.

——— y M. Kagami, *Potencial tecnológico de la micro y pequeña empresa en México*, México, Nacional Financiera, 1992.

———, *El bienestar social, el desarrollo económico y la organización empresarial (México y los países del Pacífico Asiático)*, La Jolla, UCSD, Center for U.S. Mexican Studies, 1993.

Secofi, *Programa para la modernización y desarrollo de la industria micro, pequeña y mediana*, 1991-1994.

Sepesca, *Notas sobre cooperativismo pesquero*, México, Dirección General de Organización y Capacitación Pesqueras, 1987.

Shinohara, J., *Comentarios sobre la pesquería del erizo en Baja California*, Ensenada, B. C., Ensenada Aqua Harvest S. A. de C. V., 1994.

Tapia, G., “La micro, pequeña y mediana industria en México (un análisis estructural)”, tesis de maestría en economía industrial, Tijuana, B. C., El Colegio de la Frontera Norte, 1992, 91 pp.

Womack, P. J., T. D. Jones y D. Roo, *The Machine that Changed the World. The Story of Lean Production*, New York, Harper-Perennial, 1990, 68 pp.

Zabludovsky, J., “Reciprocidad en apertura y apoyos fiscales, claves en la estrategia comercial”, en *Boletín de Comercio Exterior*, núm. 3, Gobierno del Estado de Baja California, marzo de 1995.